OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.1.1

Drehmaschine

OPTI turn®

TH 4610D Artikel Nr. 3462110

4615D Artikel Nr. 3462120

4620D Artikel Nr. 3462130

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Typschilder 7
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 8
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung 8
1.2.2 Piktogramme 8
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 10
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 10
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. 11
1.6 Qualifikation des Personals 12
1.6.1 Zielgruppe 12
1.6.2 Autorisierte Personen 12
1.6.3 Pflichten des Betreibers 13
1.6.4 Pflichten des Bedieners 13
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 13
1.7 Bedienerpositionen 13
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 13
1.9 Sicherheitseinrichtungen 14
1.9.1 Hauptschalter abschließbar 15
1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter 15
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock 16
1.9.4 Schutzabdeckungen am Antrieb 16
1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter 17
1.9.6 Mechanische Spindelbremse 18
1.9.7 Schutzabdeckung Leitspindel 18
1.9.8 Späneschutzschild 18
1.9.9 Verbots-, Gebots- und Warnschilder 19
1.10 Sicherheitsüberprüfung 19
1.11 Körperschutzmittel 20
1.12 Sicherheit während des Betriebs 21
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung 21
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine 21
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen 22
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten 22
1.14 Unfallbericht 22
1.15 Elektrik 22
1.16 Prüffristen 23

2 Technische Daten

2.1 Elektrischer Anschluss 24
2.2 Antriebsmotor 24
2.3 Arbeitsbereiche 24
2.4 Spindelstock 24
2.5 Vorschübe und Steigungen 24
2.6 Schlitten 24
2.7 Reitstock 25
2.8 Lünetten 25
2.9 Maschinenabmessungen 25
2.10 Arbeitsraum 25
2.11 Abmessung und Gewicht mit Verpackung 25
2.12 Umgebungsbedingungen 25
2.13 Betriebsmittel 25
2.14 Emissionen 26

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme 27
3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport 27
3.2 Auspacken der Maschine 28
3.3 Lieferumfang 28
3.4 Transport 28
3.4.1 Lastanschlagstelle 28
3.4.2 Schwerpunkt der Maschine 29
3.4.3 Anheben mit Kran 30
3.4.4 Anheben mit Gabelstapler 31
3.5 Aufstellen und Montieren 31
3.5.1 Anforderungen an den Aufstellort 31
3.6 Reinigen der Maschine 32
3.6.1 Schmierung 32
3.7 Montage 33

3.7.1 Verankerungsfreie Montage ... 33
3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement ... 33
3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer ... 34
3.7.4 Verankerte Montage ... 35
3.7.5 Ausrichten der Maschine ... 36
3.8 Stellpläne ... 37
3.8.1 Stellplan TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 37
3.9 Kühlmitteleinrichtung ... 38
3.10 Erste Inbetriebnahme ... 38
3.11 Warmlaufen der Maschine ... 39
3.12 Funktionsprüfung ... 39
3.13 Elektrischer Anschluss TH4610 │ TH4615 │TH4620 ... 39

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 40
4.2 Sicherheit ... 41
4.2.1 Übersicht Bedienelemente ... 41
4.2.2 Übersicht Anzeigeelemente ... 42
4.2.3 Bediensymbole ... 42
4.3 Maschine einschalten ... 43
4.3.1 Einschalten der TH4610 | TH4615 | TH4620 ... 43
4.4 Maschine ausschalten ... 43
4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 43
4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft ... 43
4.7 Momenttaster, Direktlauf ... 44
4.8 Fußbremse ... 44
4.9 Getriebestellungen und Drehzahleinstellung ... 44
4.9.1 Drehzahleinstellung ... 44
4.10 Drehrichtung ... 45
4.11 Vorschub ... 45
4.11.1 Vorschubgeschwindigkeit ... 45
4.11.2 Vorschubrichtung ... 46
4.12 Schnellwechselstahlhalter ... 46
4.13 Drehspindelaufnahme ... 48
4.13.1 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger ... 48
4.14 Drehfutter ... 49
4.14.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl ... 49
4.14.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 50
4.14.3 Wartung Drehfutter ... 50
4.14.4 Spannen von langen Werkstücken ... 51
4.15 Montage von Werkstückträgern ... 51
4.15.1 Zentrierspitze ... 52
4.16 Montage von Lünetten ... 52
4.16.1 Mitlaufende und feststehende Lünette ... 52
4.17 Vorschubtabellen ... 54
4.17.1 Längs- und Plandrehen für Maschinen ohne Eilgang ... 54
4.17.2 Vorschub einstellen ... 54
4.17.3 Option Automatische Längsvorschubabschaltung ... 55
4.18 Gewindeschneidtabellen ... 56
4.18.1 Metrische Gewinde (Tabelle ohne Eilgang) ... 56
4.18.2 Zollgewinde ... 57
4.18.3 Modul- und Diametralgewinde D.P. ... 58
4.18.4 Längs- und Plandrehen für Maschinen mit Eilgang ... 59
4.18.5 Option Gewindeschneiduhr ... 61
4.19 Reitstock ... 61
4.19.1 Querversetzen des Reitstocks ... 62
4.20 Allgemeine Arbeitshinweise ... 63
4.20.1 Langdrehen ... 63
4.20.2 Plandrehen und Einstiche ... 63
4.20.3 Fixieren des Bettschlittens ... 63
4.20.4 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten ... 63
4.20.5 Gewindedrehen ... 64
4.21 Kühlschmierstoff ... 65

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit ... 67
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit ... 67
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine ... 67
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten ... 68

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit ... 69
6.1.1 Vorbereitung ... 69

6.1.2 Wiederinbetriebnahme 69
6.1.3 Reinigung 70
6.2 Prüfungen, Inspektion und Wartung 70
6.3 Empfohlene Verschleißteile 78
6.4 Drehfutter abschmieren und reinigen 78
6.5 Instandsetzung 79
6.5.1 Kundendiensttechniker 79
6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter 80
6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe 81
7 Ersatzteile - Spare parts
7.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts 82
7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline 82
7.3 Service Hotline 82
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings 83
7.5 Schaltplan - Wiring diagram 141
8 Störungen
8.1 Störungen Maschine 148
9 Anhang
9.1 Urheberrecht 150
9.2 Terminologie/Glossar 150
9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung 150
9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 151
9.5 Lagerung 153
9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen 153
9.6.1 Außer Betrieb nehmen 154
9.6.2 Abbauen 154
9.6.3 Demontieren 154
9.6.4 Verpacken und Verladen 154
9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung 154
9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 154
9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 155
9.10 Produktbeobachtung 155

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49)0951 / 96555 - 888
Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

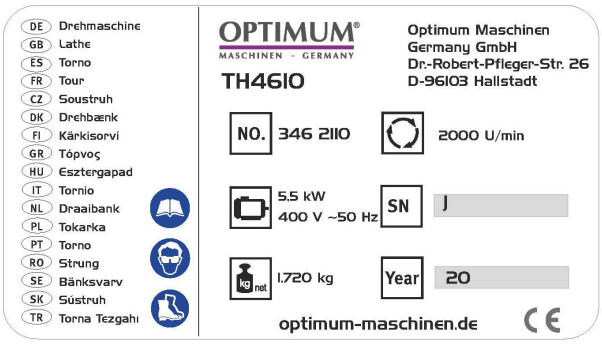
Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

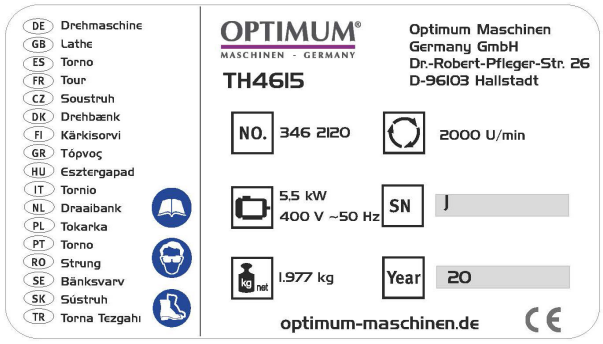
Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

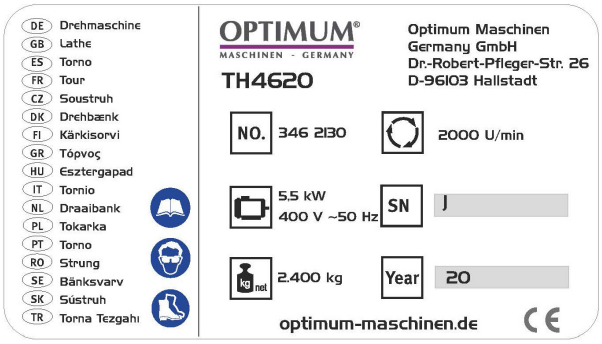
Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

1.1 Typschilder







INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

OPTIMUM Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Mit Druckluft reinigen verboten!

Maximale Drehzahl nicht überschreiten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus kaltem Metall gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ Technische Daten auf Seite 24

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Erzeugen Sie bei der Bearbeitung keine Fließspäne. Passen Sie die Schnittgeschwindigkeit an, wenn Fliesspäne erzeugt werden. Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht für Anbausätze zum Rundschleifen geeignet. Bei Anbausätzen zum Rundschleifen müssen zusätzliche Schutzeinrichtungen montiert werden.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.
- ➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **Sicherheitseinrichtungen auf Seite 14**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsvorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜ allpolig abschalten.

➜ gegen Wiedereinschalten sichern,

➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

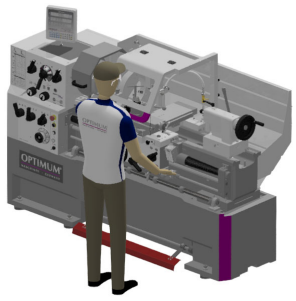


Abb. 1-1: Bedienerpositionen

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Pilzkopfschalter,
- einen Drehfutterschutz mit Positionsschalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock mit Positionsschalter,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Spiralfeder als Schutzabdeckung an der Leitspindel, die Spiralfeder verhindert das Einziehen von Bekleidungsstücken durch die Leitspindel,
- eine Überlastkupplung an der Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Camlock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken und den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung " 0 " durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

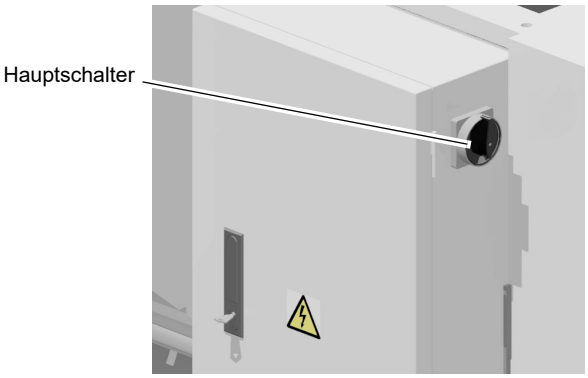


Abb. 1-2: Hauptschalter

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Antrieb und das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Pilzkopfschalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.

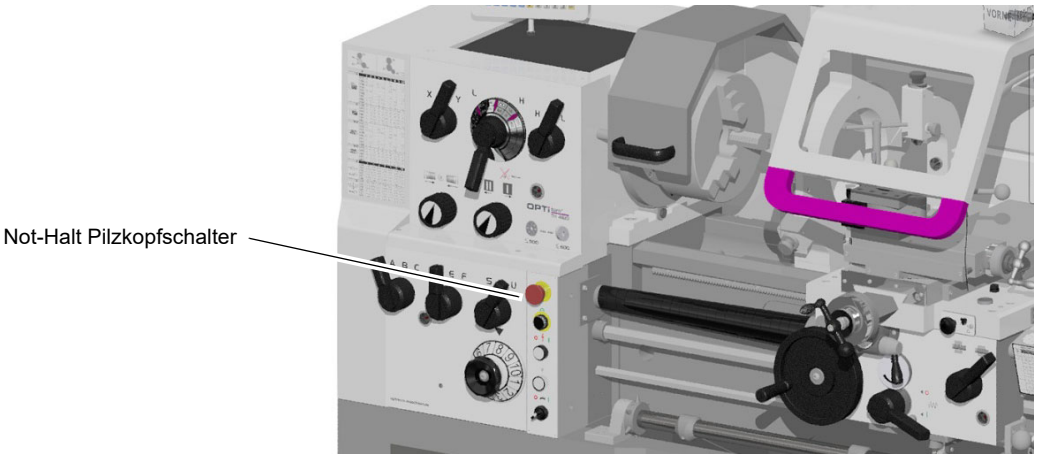


Abb. 1-3: Not-Halt Pilzkopfschalter

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

Der Spindelstock der Drehmaschine ist mit einer beweglich trennenden Schutzabdeckung versehen. Die Schutzabdeckung ist mit einem Verriegelungsschalter ausgestattet und lässt sich nur öffnen, wenn die Maschine ausgeschaltet ist.

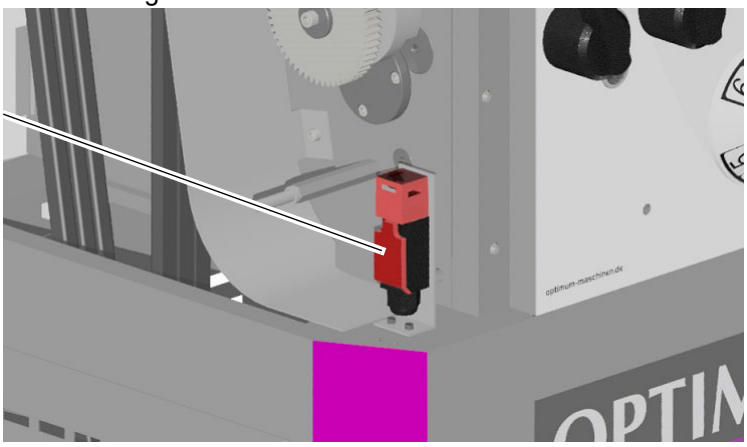


Abb. 1-4: Schutzabdeckung Spindelstock

1.9.4 Schutzabdeckungen am Antrieb

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen. Die Schrauben sind unverlierbar mit den Schutzabdeckungen verbunden.

WARNUNG!

Entfernen Sie Schutzabdeckungen erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Spindel der Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

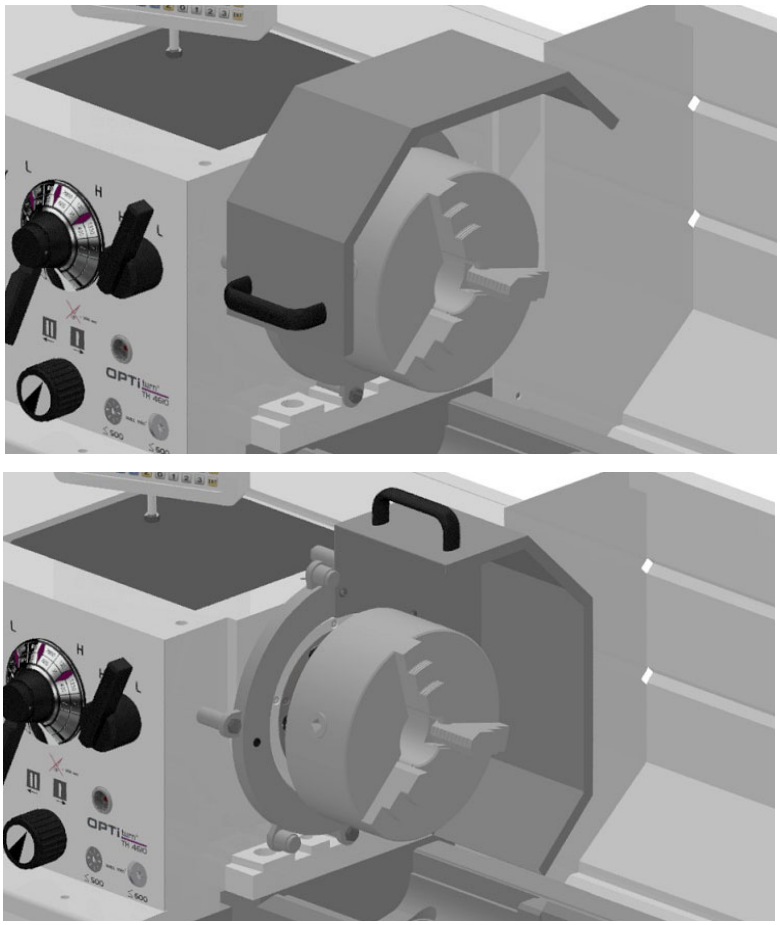


Abb. 1-5: Drehfutterschutz

1.9.6 Mechanische Spindelbremse

Die Drehmaschine ist mit einer mechanischen Spindelbremse ausgestattet. Die Bremszeit bis zum Stillstand der Spindel beträgt bei maximaler Drehzahl im Auslieferungszustand ohne Werkstück und Drehfutter etwa 2 Sekunden. Durch mechanischen Abrieb des Bremsbandes oder der Scheibe kann die Bremszeit größer werden.

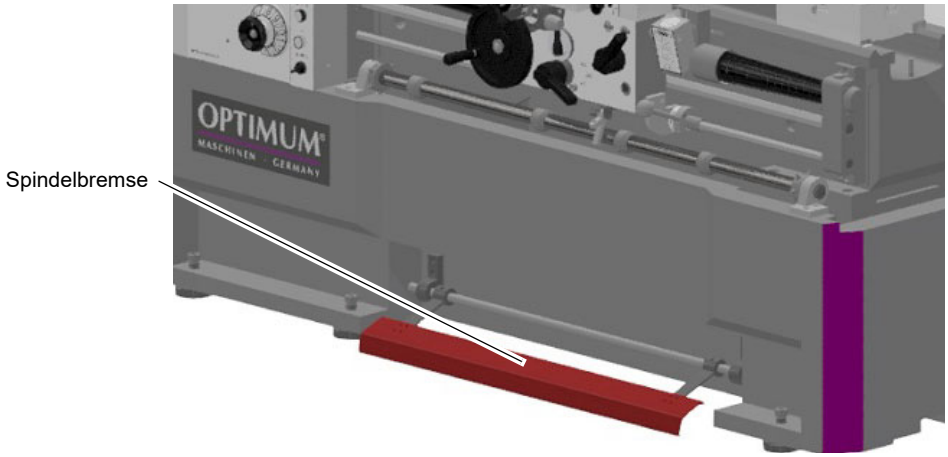


Abb. 1-6: Spindelbremse

1.9.7 Schutzabdeckung Leitspindel

Die Leitspindel der Drehmaschine ist mit einer Spiralfeder als Schutzabdeckung umhüllt.

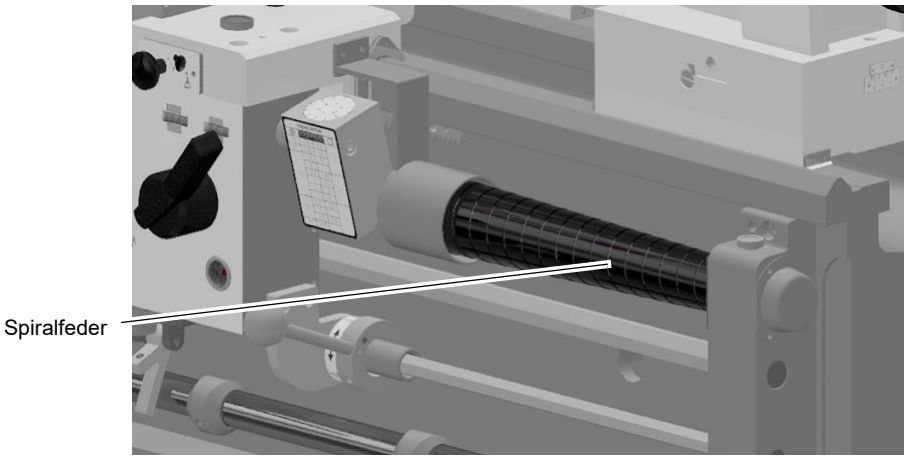


Abb. 1-7: Leitspindel mit Schutzabdeckung

1.9.8 Späneschutzschild

Sichtfenster aus Polycarbonat

Das Polycarbonat- Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können

Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.9 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

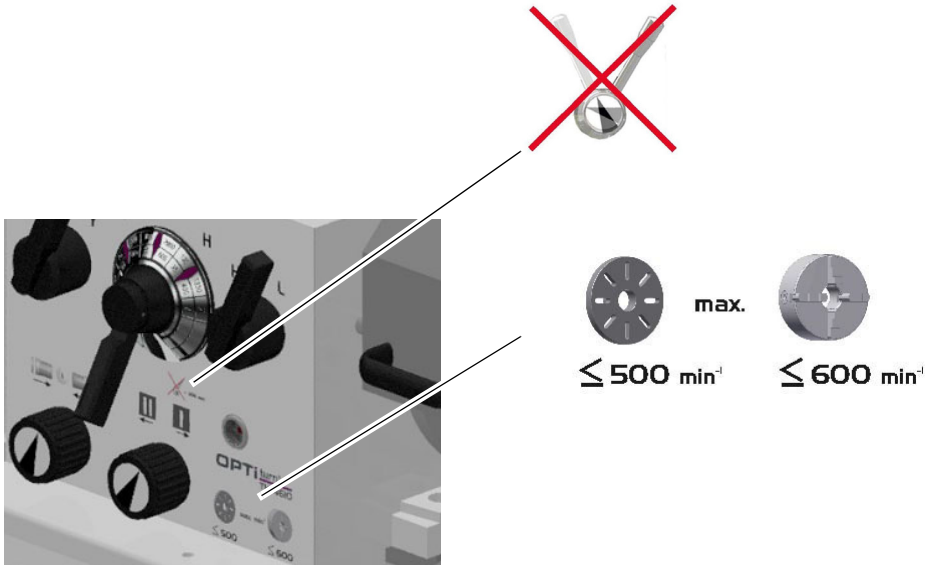


Abb. 1-8: Piktogramme

Erläuterung der verwendeten Piktogramme: ☞ Piktogramme auf Seite 8

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (eventuell reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-Halt Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Pilzkopfschalters wird die Steuerspannung der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.	
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.	
Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn die Schutzabdeckung des Spindelstocks geschlossen ist.	
Positionsschalter Spindelbremse	Die Drehmaschine muss Abschalten, wenn die mechanische Spindelbremse betätigt wird.	
Spindelbremse	Die Funktion der Spindelbremse muss täglich vor Arbeitsbeginn kontrolliert werden.	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

TH4610_TH4615_TH4620_DE_1.fm

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie eng anliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen und installieren Sie vor und nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

☞ Elektrofachkraft auf Seite 12

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert. ☞ Prüfungen, Inspektion und Wartung auf Seite 70.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

	TH4610D	TH4615D	TH4620D
2.1 Elektrischer Anschluss			
	3 x 400V / 5,8 KW ~ 50 Hz		
2.2 Antriebsmotor			
Leistung	5,5 KW		
Drehmoment	35,9 Nm		
2.3 Arbeitsbereiche			
Spitzenhöhe [mm]	230		
Spitzenweite [mm]	1060	1560	2060
Verfahrweg Bettschlitten [mm]	755	1305	1805
Umlauf-Ø über Maschinenbett [mm]	460		
Umlauf-Ø über Planschlitten [mm]	270		
Bohrung Hauptspindel [mm]	58		
Maximalgewicht Werkstück [kg]	300	450	600
2.4 Spindelstock			
Hauptspindelnase	Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 6		
Morsekegel der Hauptspindel	MK6		
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	25 - 2000		
Getriebestufen	12		
2.5 Vorschübe und Steigungen			
Längsvorschübe für Maschinen ohne Eilgang [mm/U]	0,031 - 1,7 (42 Stck.)		
Quervorschübe für Maschinen ohne Eilgang [mm/U]	0,014 - 0,784 (42 Stck.)		
Längsvorschübe für Maschinen mit Eilgang [mm/U]	0,055 - 3,065 (42 Stck.)		
Quervorschübe für Maschinen mit Eilgang [mm/U]	0,025 - 1,386 (42 Stck.)		
Metrische Gewinde [mm/U]	0,1 - 14 (41 Stck.)		
Zollgewinde [Gg / Zoll]	112 - 2 (41 Stck.)		
Modulgewinde [mm π]	0,1 - 7 (34 Stck.)		
Diametral-Pitch Gewinde	4 - 112 (50 Stck.)		
Steigung Leitspindel	6mm		
2.6 Schlitten			
Verfahrweg Planschlitten [mm]	285		
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	125		

	TH4610D	TH4615D	TH4620D
Schnellwechselstahlhalter	SWH5		
2.7 Reitstock			
Pinolendurchmesser [mm]	60		
Pinolenweg [mm]	130		
Kegel in der Pinole	MK4		
2.8 Lünetten			
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	25 - 178		
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	19 - 114		
2.9 Maschinenabmessungen			
Stellplan	☞ Stellplan TH4610 | TH4615 | TH4620 auf Seite 37		
Netto Gewicht [kg]	1645	1810	1965
2.10 Arbeitsraum	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Instandhaltung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.		
2.11 Abmessung und Gewicht mit Verpackung			
Höhe [mm]	1650	1650	1650
Länge [mm]	2280	2800	3400
Tiefe [mm]	1150	1150	1150
Gesamtgewicht [kg]	1910	2115	2295
2.12 Umgebungsbedingungen			
Temperatur	5 - 35 °C		
rel. Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %		
2.13 Betriebsmittel			
Spindelstock, Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl	20		
Getriebe Schlosskasten, Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl	2,3		
Vorschubgetriebe, Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl	7,6		
blanke Stahlteile und Schmiernippel	säurefreies Schmieröl		
Kühlmitteleinrichtung, Handelsübliches Kühl-/Schmiermittel ca. Angaben	20 Liter		

2.14 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Drehmaschine beträgt 90 dB(A) im Leerlauf.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter und dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

TH4610_TH4615_TH4620_DE_2.fm

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den „Technischen Daten“ der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

3.2 Auspacken der Maschine

INFORMATION

Die Drehmaschine ist vormontiert.

Transportieren Sie die Drehmaschine in Ihrer Verpackungskiste mit einem Gabelstapler in die Nähe ihres endgültigen Standorts, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.3 Lieferumfang

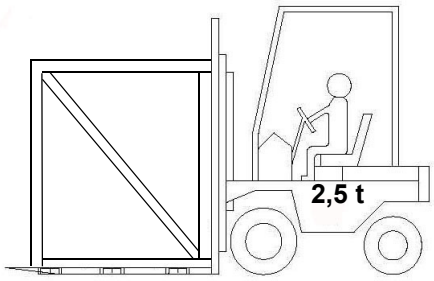
Überprüfen Sie die Drehmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben. Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

3.4 Transport

❍ Gewichte

☞ Abmessung und Gewicht mit Verpackung auf Seite 25

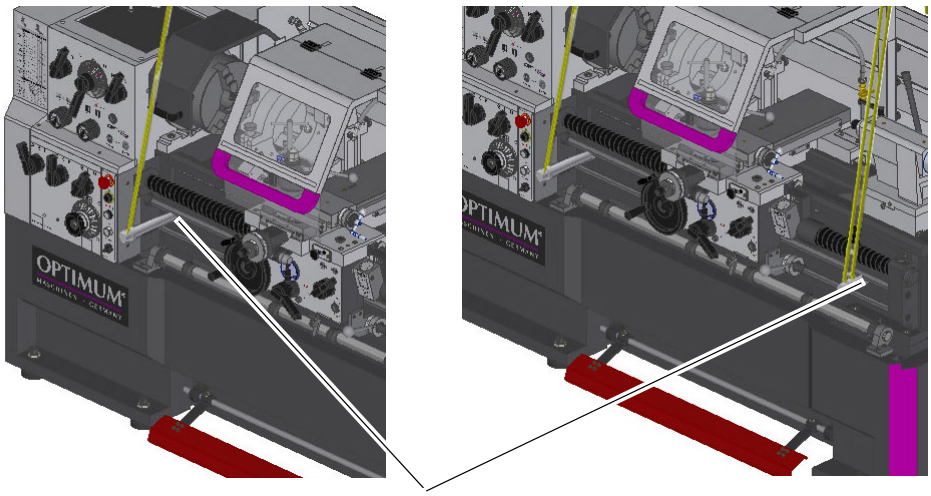
Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Netto Gewicht [kg]“ auf Seite 25



3.4.1 Lastanschlagstelle

ACHTUNG!

Beschädigen, Verbiegen der Leit- und Zugspindel oder Schaltwelle durch die Hebeschlingen. Achten Sie darauf das die Leitspindel, Zugspindel und Schaltwelle der Drehmaschine beim Anheben nicht durch die Hebeschlingen berührt werden.



Bohrungen im Maschinenbett für den Lastanschlag

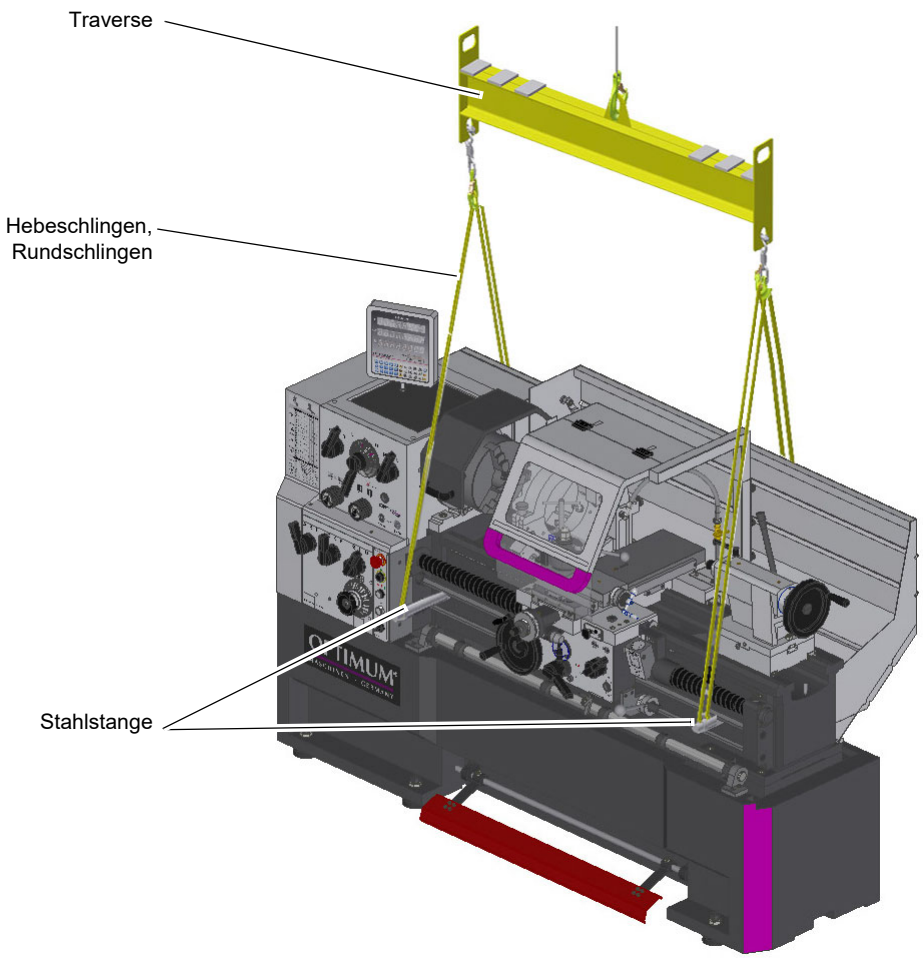
Abb. 3-1: Bohrungen Lastanschlag

3.4.2 Schwerpunkt der Maschine

☞ Stellpläne auf Seite 37

3.4.3 Anheben mit Kran

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Netto Gewicht [kg]“ auf Seite 25



- ➜ Demontieren Sie die Spritzwand der Drehmaschine.
- ➜ Stecken Sie eine Stahlstange mit einem Durchmesser von 35mm und einer Länge von etwa 800mm durch die Bohrungen im Maschinenbett.
- ➜ Hängen Sie jeweils eine Hebeschlinge auf beiden Seiten des Maschinenbetts an den Enden des Stahlstücks ein. Sichern Sie die Hebeschlingen an den Stahlstangen mit Klemmringen gegen Verrutschen.
- ➜ Reitstock fest klemmen.
- ➜ Maschine langsam mit dem Kran anheben.

3.4.4 Anheben mit Gabelstapler

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Netto Gewicht [kg]“ auf Seite 25

Es wird empfohlen die Drehmaschine auf dem Unterteil der Verpackungskiste zu transportieren. Demontieren Sie dazu die Seitenteile der Verpackungskiste.

Optionaler Transport mit Gabelstapler:

➜ Spritzwand der Drehmaschine demontieren.

➜ Drehmaschine mit Hilfe der Nivellierschrauben anheben, bis die Gabeln des Staplers unter das Maschinenbett passen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit dem Gabelstapler anheben.

3.5 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden oder die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

3.5.1 Anforderungen an den Aufstellort

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Stürze durch Rutschen und Ausrutschen zu erreichen, muss die begehbare Fläche im mechanischen Bearbeitungsbereich der Maschine mit einer Rutschhemmung versehen sein. Die rutschhemmende Matte und/oder der rutschhemmende Fußboden muss mindestens R11 nach BGR 181 betragen.

Die verwendeten Schuhe müssen für den Einsatz in diesen Bearbeitungsbereichen geeignet sein. Die begehbaren Flächen müssen gereinigt werden.

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Drehmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ Arbeitsraum auf Seite 25

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für die Drehmaschine geeignet sein. Achten Sie auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass eventuell eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert: 500 Lux, gemessen an der Werkzeugspitze). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung, beispielsweise durch eine separate Arbeitsplatzleuchte, sichergestellt sein.

INFORMATION

Der Hauptschalter der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

3.6 Reinigen der Maschine

VORSICHT!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und Schutzüberzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäß dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.6.1 Schmierung

Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Getriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt werden. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

- ➜ Das Öl im Spindelstock, Getriebe und Schlosskasten ist 50 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 1000 Betriebsstunden.
- ☞ Vorschubgetriebe auf Seite 73
- ☞ Schlosskasten auf Seite 73
- ☞ Spindelstock auf Seite 74
- ➜ Verwenden Sie die in der Tabelle ☞ Betriebsmittel auf Seite 25 empfohlenen Öltypen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
- ➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

ACHTUNG!

Bitte überprüfen Sie wöchentlich, ob die manuelle Schmierpumpe korrekt arbeitet und genügend Öl an den Führungsbahnen vorhanden ist.

3.7 Montage

3.7.1 Verankerungsfreie Montage

➜ Setzen Sie die im Lieferumfang befindlichen Stellscheiben unter den Maschinenunterbau.

➜ Richten Sie die Drehmaschine mit einer Maschinenwasserwaage aus.

❍ Prüfen Sie nach einigen Tagen der Nutzung die Ausrichtung erneut.

➜ Verwenden Sie die Stellschrauben zum Ausrichten der Drehmaschine.

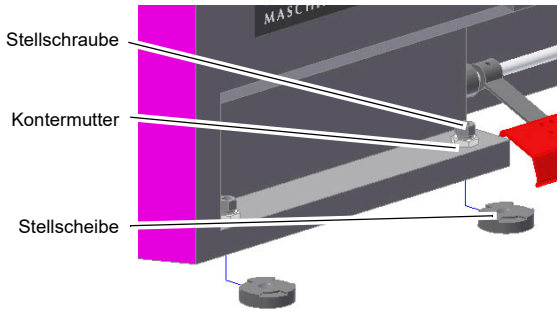


Abb. 3-2: Stellschraube

ACHTUNG!

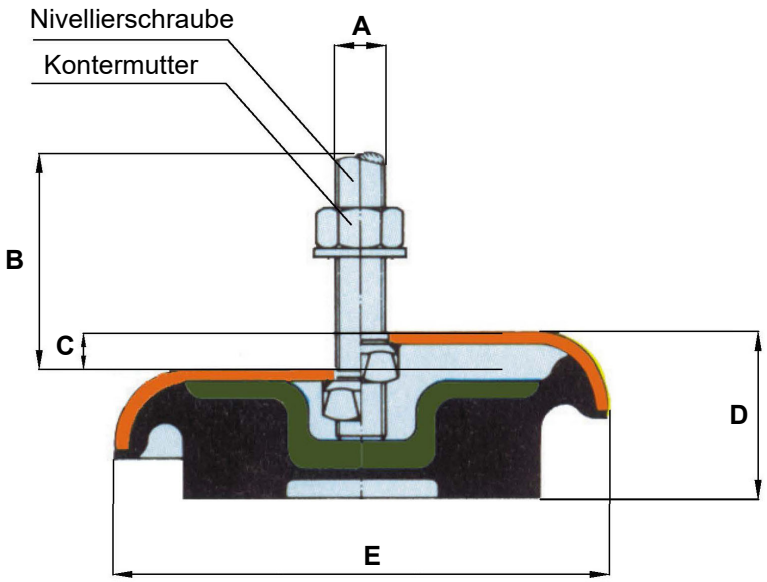
Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement

Optionale Schwingelemente

Anbringung von 6 Stück SE2 Nivellier- Schwingelementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Abmessungen Nivellier- Schwingelement



	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160

TH4610_TH4615_TH4620_DE_3.fm

	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE3	M20	130	12	40	185

3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer

Optionale Vibrationsdämpfer

Anbringung von 6 Stück SE85 Vibrationsdämpfer an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Um einen optimalen Gleitschutz zu erhalten, muss vor dem Aufstellen der Maschine oder der Anlage der Untergrund öl- und fettfrei sein.

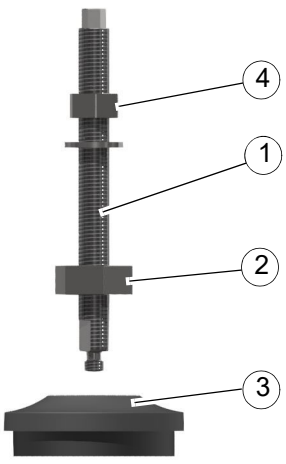
VORSICHT!

Die Angaben der maximalen Belastung pro Element beziehen sich auf die Summe der statisch plus dynamisch wirkenden Kräfte. Nach dem Absetzen der Maschine darf die Maschine nicht mehr verschoben werden!

Die Maschine mit geeigneten Hebezeugen soweit anheben, dass die SE85 Elemente untergeschoben werden können. Die Nivellierschraube (1) ohne die untere große Nivelliermutter (2) von oben in die Durchgangsbohrung des Maschinenfußes einführen. Danach die Nivelliermutter (2) von unten auf die Nivellierschraube aufdrehen. Die Nivellierschraube mit der Nivelliermutter so einstellen, bis sie in der kugeligen Aufnahme des Nivellierteller mit Vibrationsdämpfer (3) aufsteht. Die Schraube muss dabei in der Durchgangsbohrung senkrecht stehen. Diese Vorbereitungen an allen Abstützpunkten ausführen, und Maschine jetzt vorsichtig weiter absenken und über die Nivelliermutter durch Gegenhalten am oberen Sechskant oder unteren Zweikant der Nivellierschraube ausnivellieren. Nach erfolgter Nivellierung obere Kontermutter (4) mit Unterlegscheibe auf die Nivellierschraube aufdrehen und festziehen.

	SE85
maximale Belastung pro Element	1500 kg
Nivellierschraube (Gewindestange)	M16x2 x 150mm
Vibrationsdämpfer	Ø 83 mm

Hinweis: Die Maschine steht auf der Nivelliermutter (2) und nicht auf dem Vibrationsdämpfer (3).



SE85

TH4610_TH4615_TH4620_DE_3.fm

3.7.4 Verankerte Montage

➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 200mm Tiefe ausgeführt.

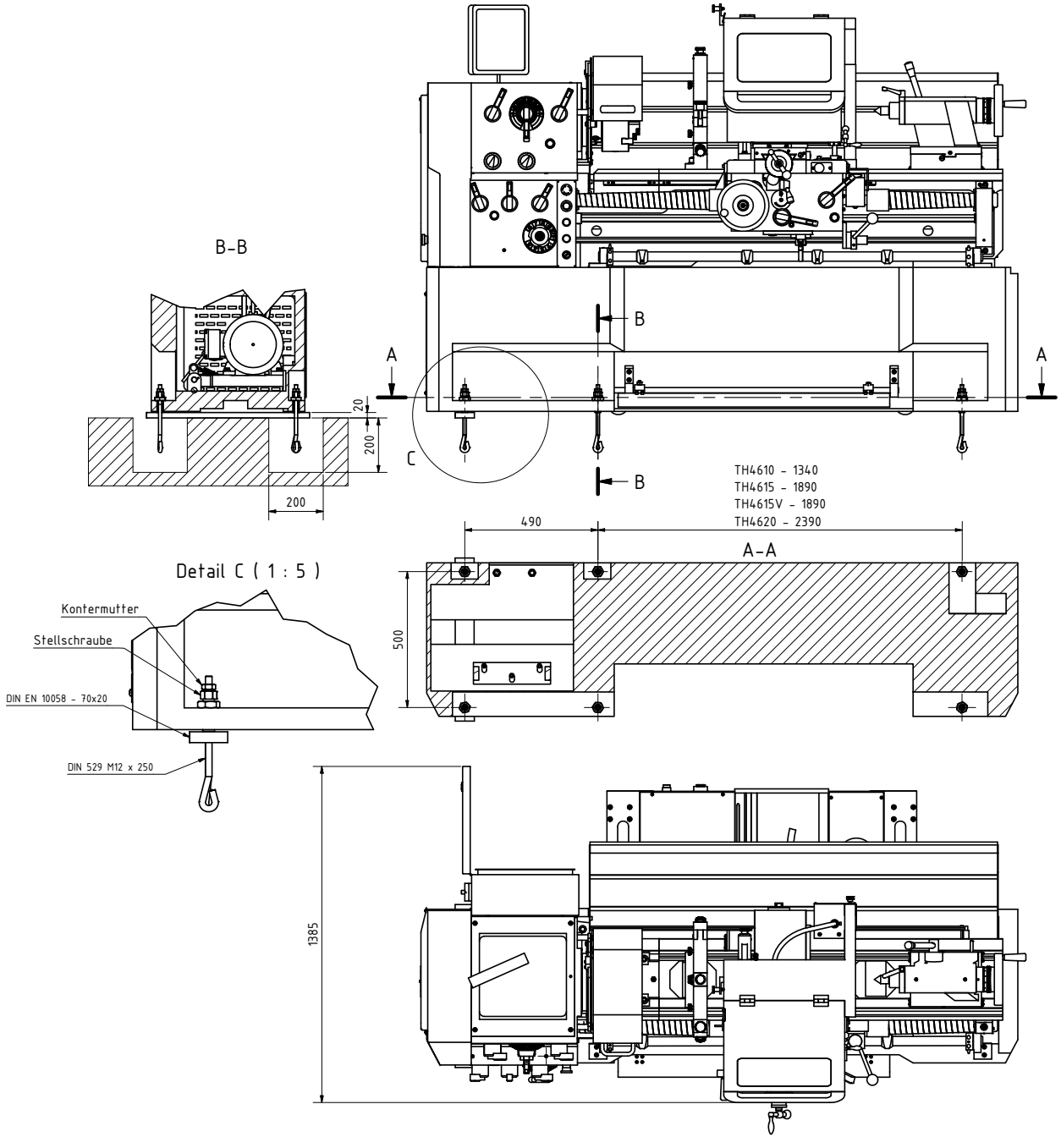
➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (DIN EN 10058 - 70x20) mit den Ankerstangen DIN 529 - M12x250 so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.

➜ Maschine vom Boden anheben und auf die Fachstähle absetzen, so das die Ankerstangen in der Innenbohrung der Stellschrauben zentriert sind.

➜ Die Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.

ACHTUNG!

Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Stangen nicht in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.

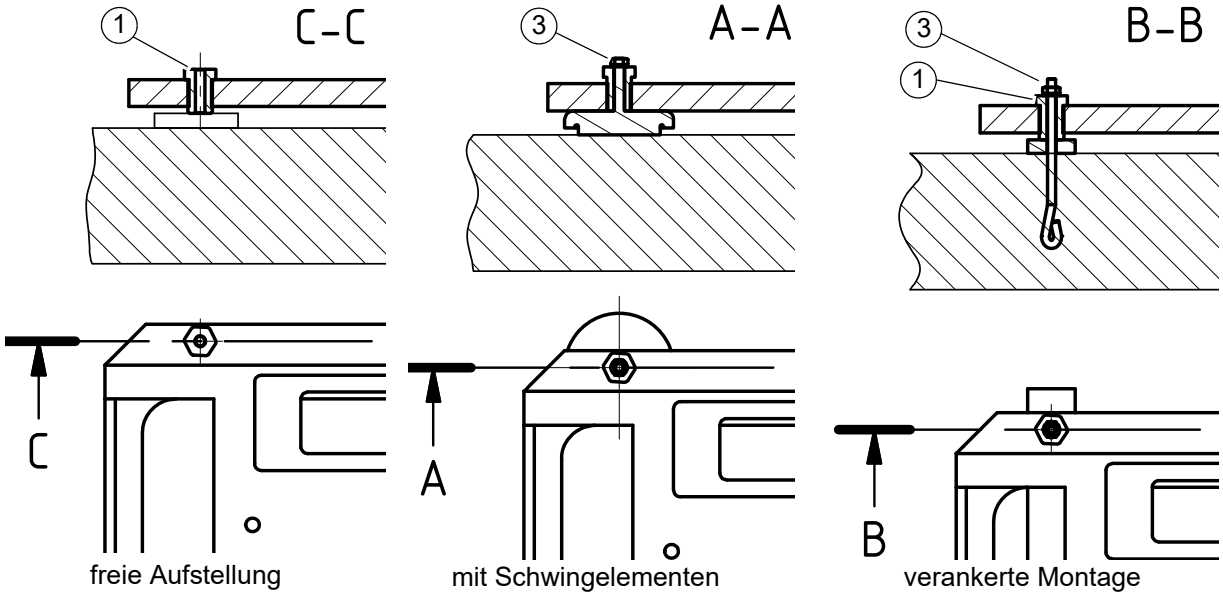


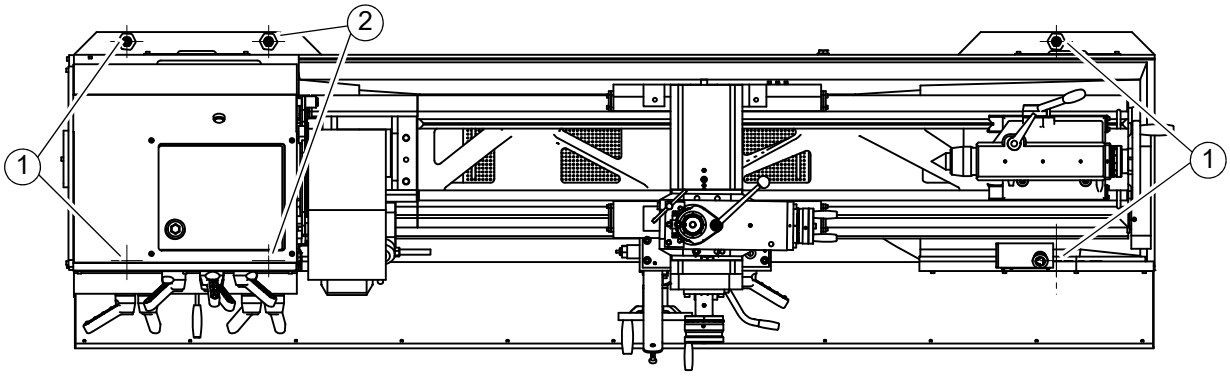
TH4610_TH4615_TH4620_DE_3.fm

3.7.5 Ausrichten der Maschine

Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

- ➜ Maschinenwasserwaage auf den Planschlitten auflegen.
- ➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (1) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.
- ➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (1) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.
- ➜ Stellschrauben (2) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.
- ➜ Mit den Muttern (3) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.

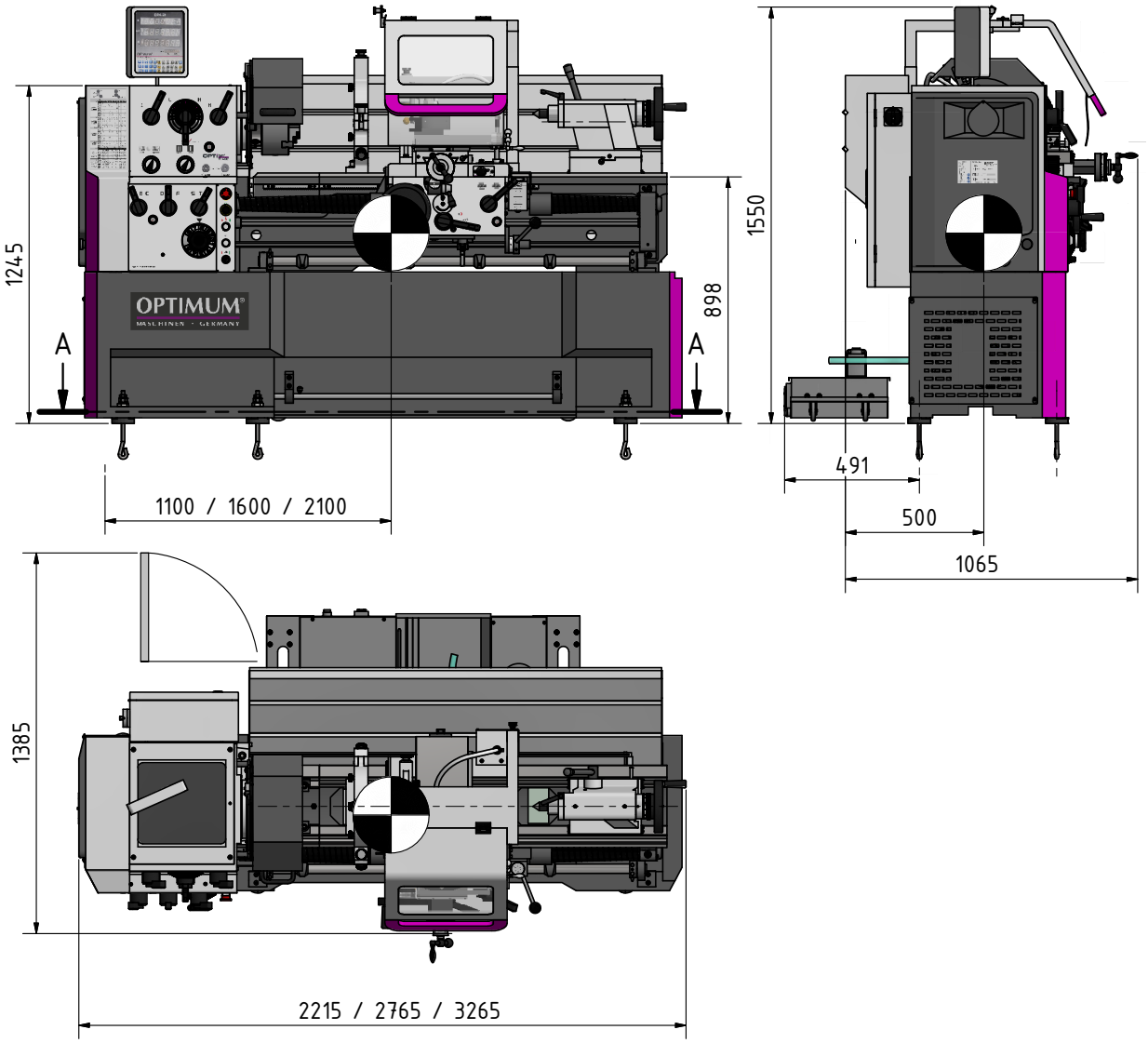




TH4610_TH4615_TH4620_DE_3.fm

3.8 Stellpläne

3.8.1 Stellplan TH4610 | TH4615 | TH4620



Schwerpunkt / Centre of gravity

TH4610_TH4615_TH4620_DE_3.fm

3.9 Kühlmitteleinrichtung

Die Drehmaschine ist mit einem externen Kühlmitteltank ausgestattet. Der externe Kühlmitteltank ermöglicht eine einfachere Handhabung, Überwachung und Austausch des Kühlschmierstoffs.

VORSICHT!

Beachten Sie die Hinweise über die erforderlichen Eigenschaften des einzusetzenden Kühlschmierstoffs und dessen Prüfintervall.

☞ **Kühlschmierstoff auf Seite 65**
☞ **Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 80**

➜ Montieren Sie die Kühlmittelpumpe am Kühlmittelbehälter mit dem beiliegenden Befestigungsmaterial.

➜ Montieren Sie den Ablauf des Kühlmittels auf die Aufnahme. Befestigen Sie den Schlauch mit der beiliegenden Schlauchschelle.

➜ Füllen Sie Kühlmittel ein.

❍ Füllmenge ☞ Betriebsmittel auf Seite 25.

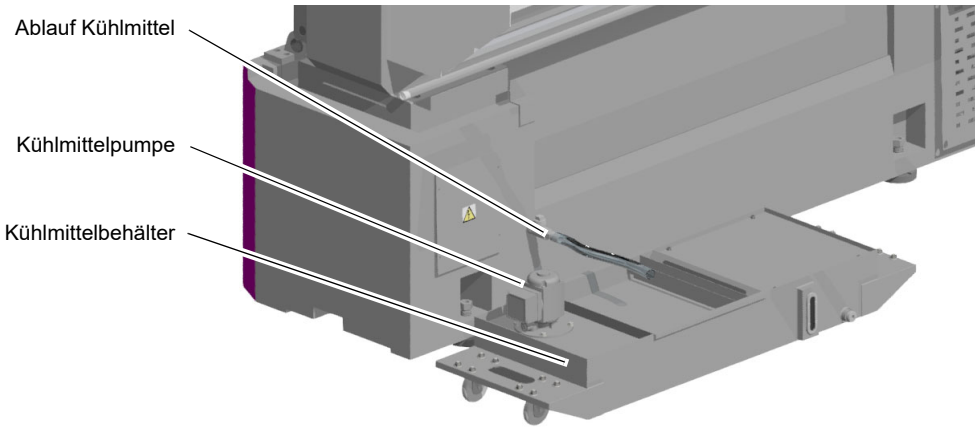


Abb. 3-3: Kühlmitteleinrichtung

Achtung!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

3.10 Erste Inbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen und Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkstückspannzeugen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkstückspannzeuge (z.B. Drehfutter) die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkstückspannzeuge nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

3.11 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Drehmaschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warmgefahren werden.

3.12 Funktionsprüfung

➜ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.

3.13 Elektrischer Anschluss TH4610 | TH4615 | TH4620

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Drehmaschine.

➜ Schließen Sie die Maschine fest an.

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

ACHTUNG!

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

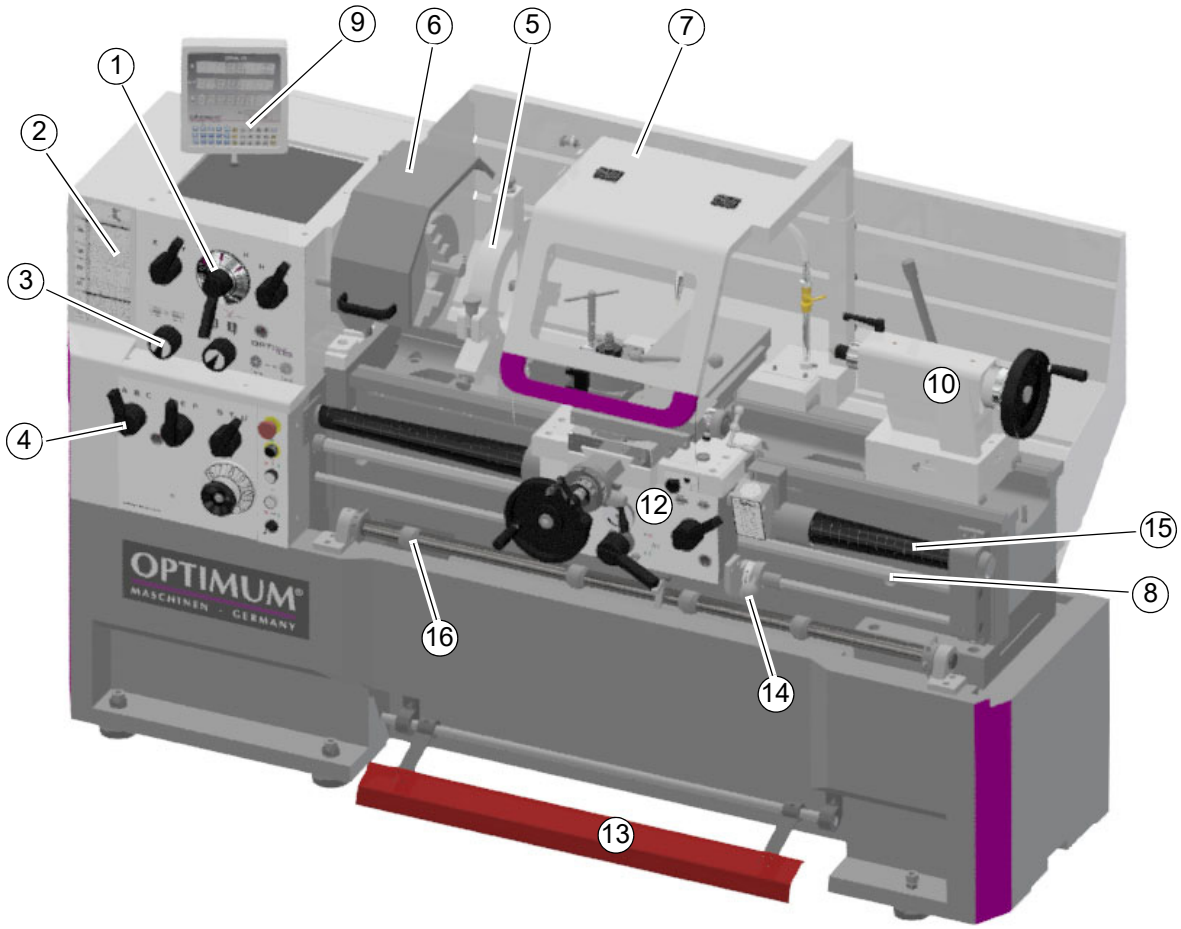
Bitte prüfen Sie, ob Stromart, Stromspannung und Absicherung mit den vorgeschriebenen Werten übereinstimmen. Ein Schutzleiteranschluss muss vorhanden sein.

- Netzabsicherung 16A.
- Spannungspegel: 380 V bis 480 V ±10 %
- Anzahl der Netzphasen: 3
- Maximale Netzasymmetrie: 2 % Gegendrehfeld (entspricht einer Spannungsasymmetrie von 3 % zwischen den Phasen).
- Frequenzbereich: 48 bis 62 Hz.

Nur für die UL-Konformität muss der maximale zulässige Netzkurzschlussstrom auf 100 kA begrenzt werden.

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente TH4610 | TH4615 | TH4620



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Wahlhebel Drehzahleinstellung	2	Wechselrad- und Vorschubtabelle
3	Bedienfeld	4	Wahlhebel Vorschubgetriebe
6	Drehfutterschutz und Drehfutter	5	Feststehende Lünette (Beispiel)
7	Späneschutzschild	8	Zugspindel
9	Digitale Positionsanzeige	10	Reitstock
13	Mechanische Spindelbremse (Not-Halt)	12	Bedienfeld Bettschlitten
15	Leitspindel	14	Schalthebel Spindeldrehung
16	Optionale mechanische Längsvorschubabschaltung Bettschlitten		

TH4610_TH4615_TH4620_DE_4.fm

4.2 Sicherheit

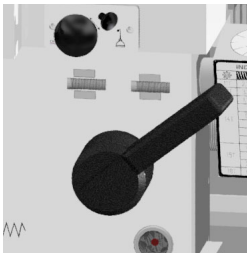
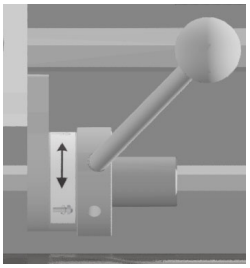
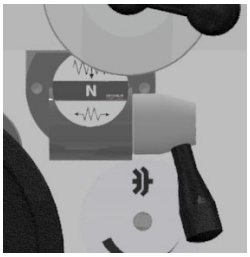
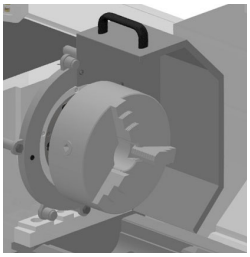
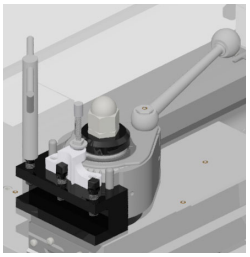
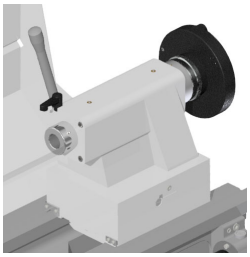
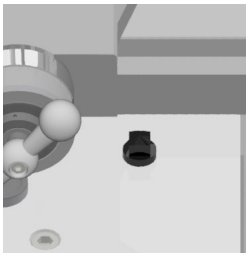
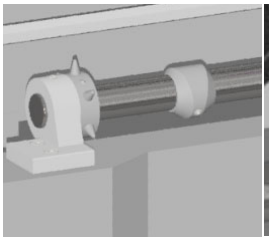
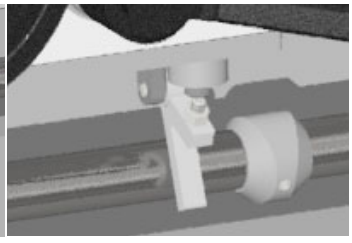
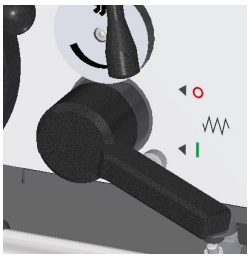
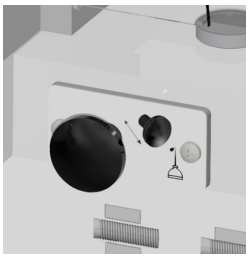
Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

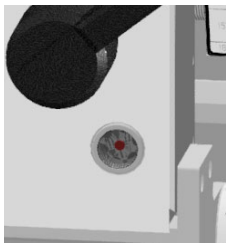
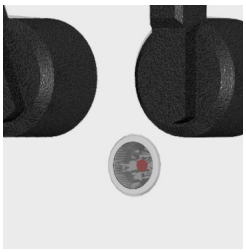
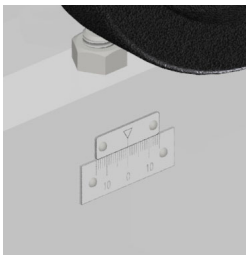
Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme. Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ Sicherheit während des Betriebs auf Seite 21

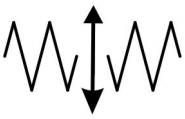
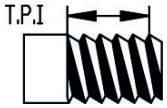
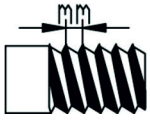
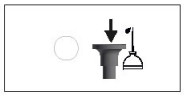
4.2.1 Übersicht Bedienelemente

 Einrückhebel Gewindeschneiden	 Schalthebel Drehrichtung	 Einrückhebel Planvorschub / Längsvorschub	
 Drehfutter	 Schnellwechselstahlhalter	 Reitstock	 Klemmschraube Bettschlitten
  Optionale mechanische Längsvorschubabschaltung Bettschlitten	 Schalthebel Längsvorschub Ein / Aus	 Pumpe Zentralschmierung	

4.2.2 Übersicht Anzeigeelemente

 Ölschauglas Schlosskasten	Ölschauglas Spindelstock	 Ölschauglas Vorschubgetriebe	 Skala Querversatz Reitstock

4.2.3 Bediensymbole

H Hoher Drehzahlbereich	**L** Niedriger Drehzahlbereich
 Längsvorschub	 Planvorschub
 Gewinde Zoll [Gewindegänge / Zoll]	 Gewinde metrisch [mm / Spindelumdrehung]
 mm pro Spindelumdrehung	 Modulgewinde / Diametralgewinde
 Vorschubrichtung	 Öl auffüllen
 Füllstand kontrollieren	 ≤ 500 min⁻¹ ≤ 600 min⁻¹ Maximale Drehzahl nicht überschreiten!
 Wartungsanleitung lesen ☞ Prüfungen, Inspektion und Wartung auf Seite 70	 Direktlauf, Momenttaster

Kühlmittel Ein / Aus	Konische Kupplung
N neutrale Stellung	

4.3 Maschine einschalten

4.3.1 Einschalten der TH4610 | TH4615 | TH4620

➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

➜ Prüfen Sie ob der NOT-Halt Schalter nicht gedrückt, und entriegelt ist. Drehen Sie den NOT-Halt Schalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Schalten Sie die Steuerung ein, die Betriebskontrollleuchte muss leuchten.

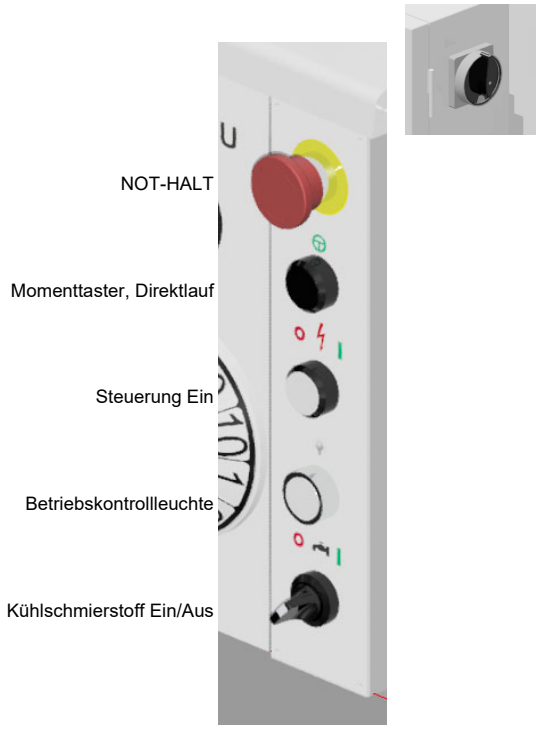
➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

☞ Momenttaster, Direktlauf auf Seite 44

☞ Not-Halt Pilzkopfschalter auf Seite 15

☞ Kühlschmierstoff auf Seite 65

☞ Störungen auf Seite 148



4.4 Maschine ausschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter aus.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 21

VORSICHT!

Der NOT-HALT Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-HALT Pilzkopfschalter erfolgen.

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.

➜ Steuerung einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Steuerung einschalten.

4.7 Momenttaster, Direktlauf

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern. Die Spindel beginnt zu drehen, solange der Momenttaster betätigt wird. Der Drehfutterschutz muss dazu geschlossen sein. Betätigen Sie den Momenttaster nur kurz.

4.8 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

4.9 Getriebestellungen und Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen und Getriebestellungen nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern. ☞ Momenttaster, Direktlauf auf Seite 44

4.9.1 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie die Drehzahl nur im Stillstand der Maschine.

Befindet sich der Wahlhebel Bereichsauswahl **X / Y** in Stellung **X ,** so ist die innere Drehzahltabelle am Wahlhebel Drehzahleinstellung maßgebend.

Befindet sich der Wahlhebel Bereichsauswahl **X / Y** in Stellung **Y ,** so ist die äußere Drehzahltabelle am Wahlhebel Drehzahleinstellung maßgebend.

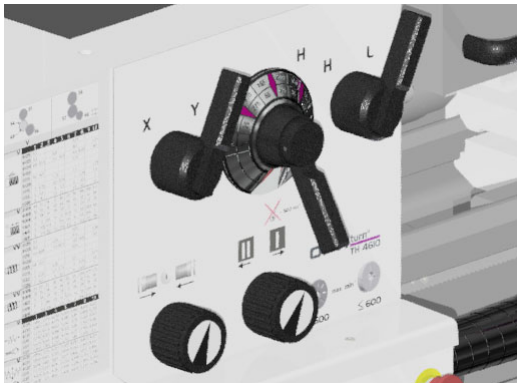


Abb. 4-1: Drehzahleinstellung

Befindet sich der Wahlhebel Bereichsauswahl **H / L** in Stellung **H**, so ist die Drehzahl links der roten Markierung maßgebend.

Befindet sich der Wahlhebel Bereichsauswahl **H / L** in Stellung **L**, so ist die Drehzahl rechts der roten Markierung maßgebend.

Es stehen 12 Drehzahlen zur Verfügung.

X	85 min^{-1}	910 min^{-1}	185 min^{-1}	2000 min^{-1}	120 min^{-1}	1330 min^{-1}
Y	25 min^{-1}	275 min^{-1}	55 min^{-1}	605 min^{-1}	35 min^{-1}	400 min^{-1}

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrasten in Schaltstellungen zu erleichtern.

4.10 Drehrichtung

Mit dem Schalthebel wird die Drehrichtung der Maschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

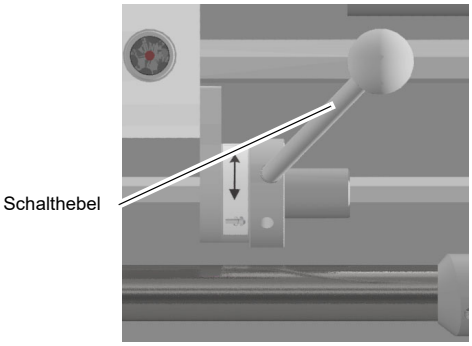


Abb. 4-2: Schalthebel Spindeldrehrichtung

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Spindelbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung von Bauteilen führen.

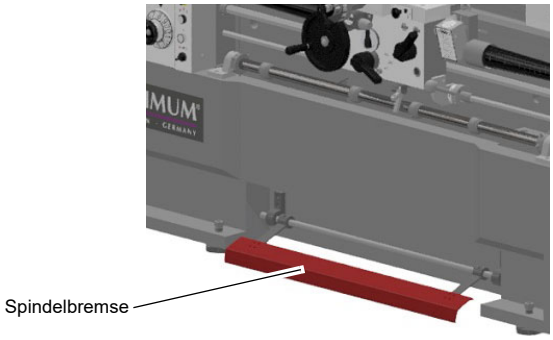


Abb. 4-3: Spindelbremse

4.11 Vorschub

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine. Verwenden Sie - falls erforderlich - den Momenttaster, um das Einrücken eines Hebels zu erleichtern.

ACHTUNG!

Beschädigung von Kupplungen, mechanischen Teilen. Der automatische Vorschub ist nicht dafür ausgelegt, um auf mechanische Endanschläge oder auf das mechanische Ende des Spindelstocks zu fahren.

Abb. 4-4: Wahlhebel Vorschub

4.11.1 Vorschubgeschwindigkeit

Es stehen Vorschubgeschwindigkeiten im Bereich von 0,059 bis 1,646 mm pro Spindelumdrehung zur Verfügung. Verwenden Sie die Tabelle an der Drehmaschine um die Vorschubgeschwindigkeit einzustellen. ☞ Vorschub einstellen auf Seite 54

4.11.2 Vorschubrichtung

Mit dem Wahlschalter wird die Richtung des Vorschubs geschalten.

➜ Legen Sie den Wahlschalter entsprechend der Symbolik nach links oder rechts, wenn der Längsvorschub in Richtung des Spindelstocks, oder ein rechtsgängiges Gewinde hergestellt werden soll.

Abb. 4-5: Bedienfeld Spindelstock

4.12 Schnellwechselstahlhalter

Spannen Sie den Drehmeißel in den Schnellwechselstahlhalter.

Der Drehmeißel muss beim Drehen möglichst kurz und fest eingespannt sein, um die während der Spanbildung auftretende Schnittkraft gut und zuverlässig aufnehmen zu können.

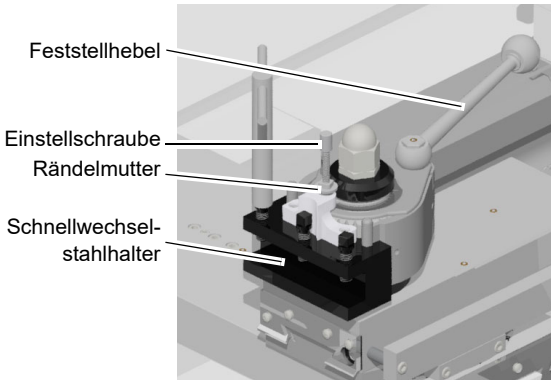


Abb. 4-6: Schnellwechselstahlhalter

Richten Sie den Drehmeißel mit Hilfe der Einstellschraube am Werkzeughalter in der Höhe aus. Kontern Sie die Stellung des Werkzeughalters mit der Rändelmutter. Verwenden Sie den Reitstock mit Zentrierspitze um die erforderliche Höhe zu ermitteln. Ziehen Sie nach erfolgter Höheneinstellung mit dem Feststellhebel den Schnellwechselstahlhalter fest an.

Drehmeißelhöhe

Die Drehmeißelschneide muss beim Plandrehen genau auf Spitzenhöhe eingestellt sein, damit eine zapfenfreie Stirnfläche entsteht. Durch Plandrehen werden ebene Flächen erzeugt, die rechtwinklig zur Werkstück-Drehachse liegen. Dabei unterscheidet man zwischen Quer-Plandrehen, Quer-Abstechdrehen und Längs-Plandrehen.

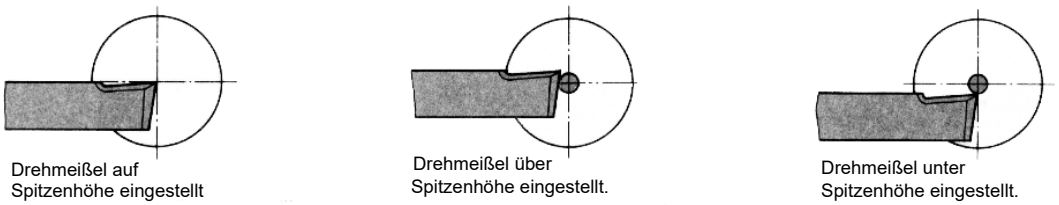
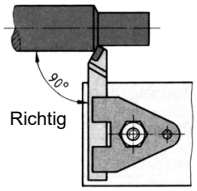


Abb. 4-7: Höhe des Drehmeißel

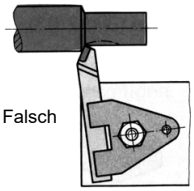
Drehmeißelwinkel

ACHTUNG!

Der Drehmeißel muss mit seiner Achse senkrecht zur Werkstückachse eingespannt werden. Bei schrägem Einspannen kann der Drehmeißel in das Werkstück hineingezogen werden.



Drehmeißel rechtwinklig zur Drehachse eingespannt.



Drehmeißel in Vorschubrichtung schräg eingespannt.

Abb. 4-8: Grafik: Winkel des Drehmeißel

Drehmeißelformen

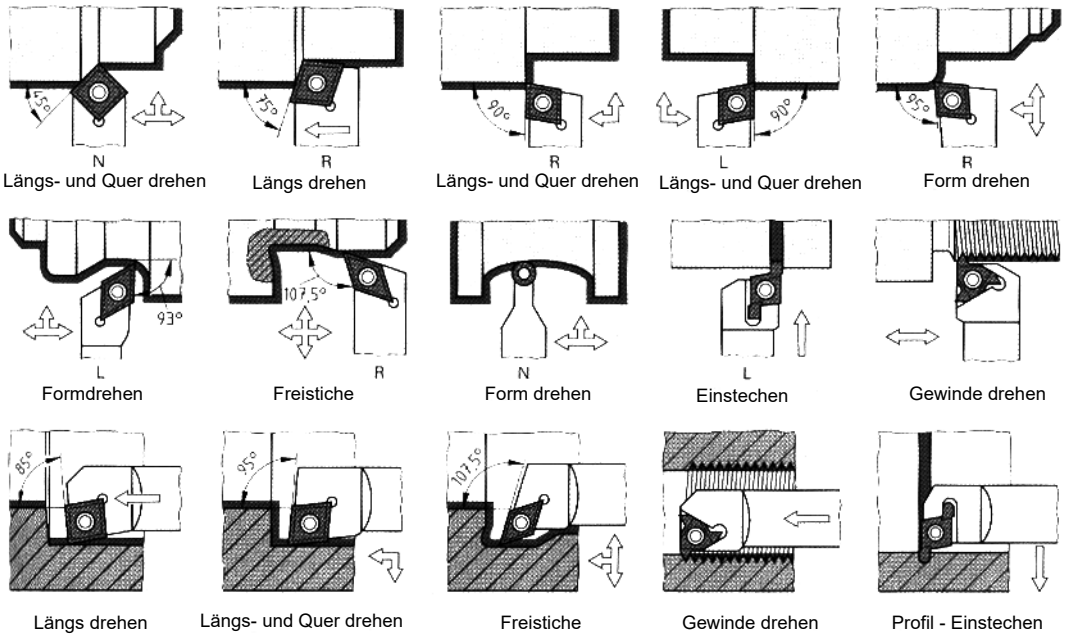


Abb. 4-9: Drehmeißelformen

4.13 Drehspindelaufnahme

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

Werkstückträger befestigen

VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

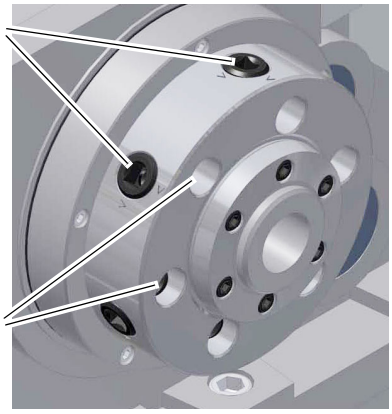
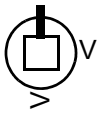


Abb.4-10: Drehspindelaufnahme

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.



Markierung Spannbolzen
„Stellung geöffnet“

Markierung Spannbolzen
„Stellung geschlossen“

Abb.4-11: Markierungen Camlock-Spannbolzen

4.13.1 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke, Referenzkreislinie (F), auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Camlock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

Abb.4-12: Camlock Befestigung

4.14 Drehfutter

Bei der Drehbearbeitung treten am Werkstück Zerspankräfte, Gewichtskräfte und Unwuchtkräfte auf, die mit einer ausreichenden Spannkraft aufgenommen werden müssen. Massive Werkstücke mit höherer Steifigkeit führen zu einem hohen Spannkraftverlust. Bei dünnwandigen, verformungsanfälligen Werkstücken mit geringerer Steifigkeit ist der Spannkraftverlust geringer.

Die maximale Drehzahl eines Drehfutters darf nur bei maximal eingeleiteter Betätigungskraft und bei einwandfrei funktionierendem Spannfuttern eingesetzt werden.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters mit den zugehörigen Backen und / oder Aufsatzbakken, sowie die maximale gemessene statische Spannkraft bei maximaler eingeleiteter Kraft muss sich in der Betriebsanleitung des Drehfutters befinden oder auf dem Drehfutter angegeben sein. Ersatzdrehfutter müssen der Norm EN 1550 entsprechen. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

Achten Sie darauf, das Drehfutter nach Norm EN 1550 gefertigt sind.

4.14.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl

nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

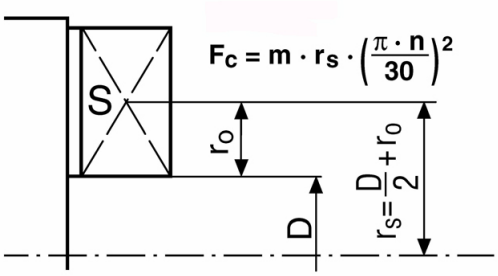
Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zulässige Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

Die in Ihrem Lieferumfang befindlichen Drehfutter besitzen nicht die Möglichkeit Aufsatzbacken zu befestigen.

4.14.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

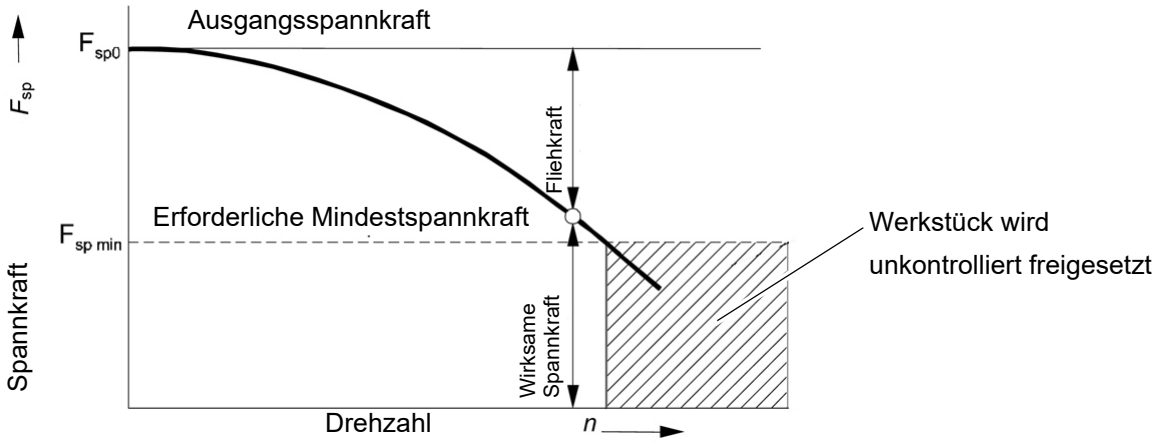
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.14.3 Wartung Drehfutter

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Für das Abschmieren der Gleitflächen und Spannvorrichtung der in Ihrem Lieferumfang enthaltenen Drehfutter empfehlen wir die Verwendung von ALTEMP Q NB 50 der Firma Klueber. Optional können Sie jedoch auch einen anderen Drehfutter Schmierstoff bekannter Drehfutterhersteller verwenden.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.14.4 Spannen von langen Werkstücken

❍ **durch die Hohlwelle der Spindel**

VORSICHT!

Lange Drehteile die durch die Hohlwelle aus der Spindel auf der Antriebsseite hinausragen müssen betreiberseitig durch eine feststehende Abdeckungen vollständig umschlossen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

❍ **zwischen den Spitzen**

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit der Reitstockpinole und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

☞ **Montage von Lünetten auf Seite 52**

❍ **mit einem Drehherz**

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

4.15 Montage von Werkstückträgern

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern, Planscheiben und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

4.15.1 Zentrierspitze

➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.

➜ Drücken Sie die Zentrierspitze mit Morsekonus in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

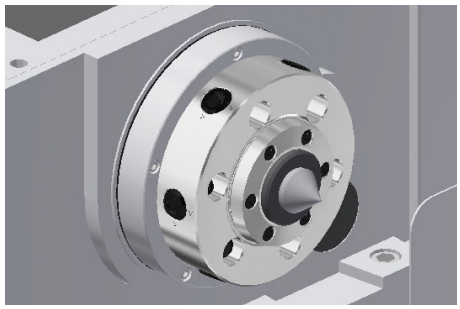


Abb.4-13: Zentrierspitze

4.16 Montage von Lünetten

VORSICHT!

Das Eigengewicht der feststehenden Lünette überschreitet 35kg.
☞ **Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten auf Seite 51**

4.16.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.

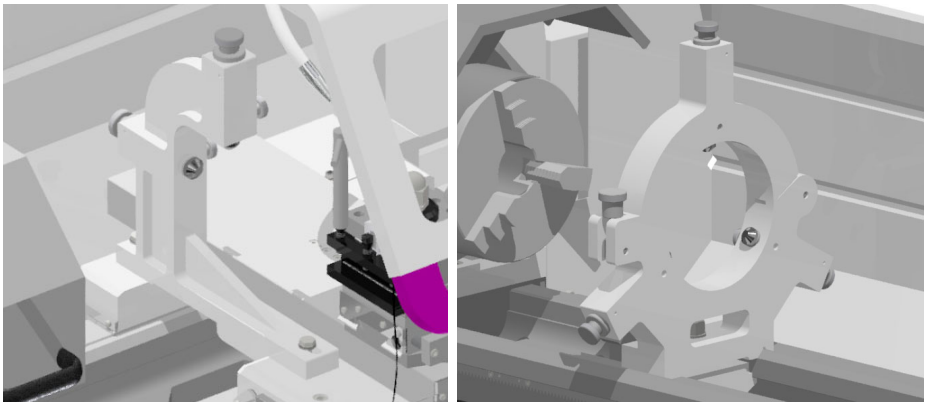


Abb.4-14: Mitlaufende LünetteFeststehende Lünette

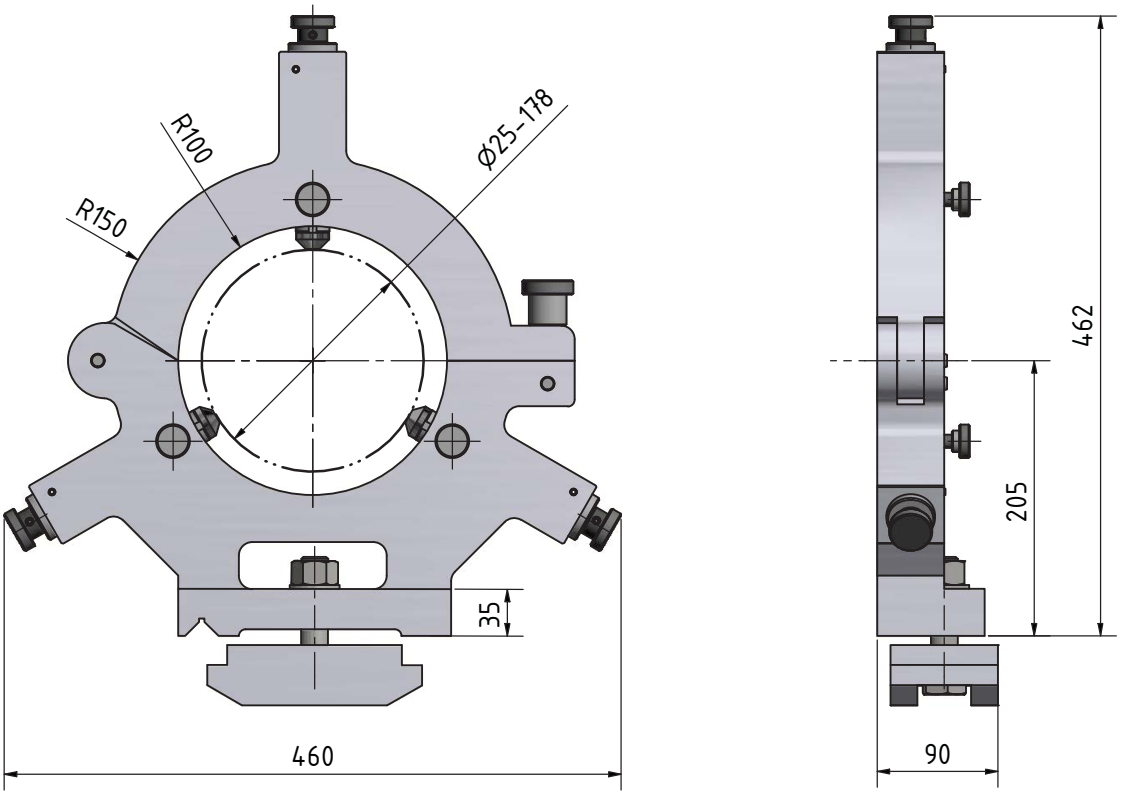


Abb.4-15: feststehende Lünette

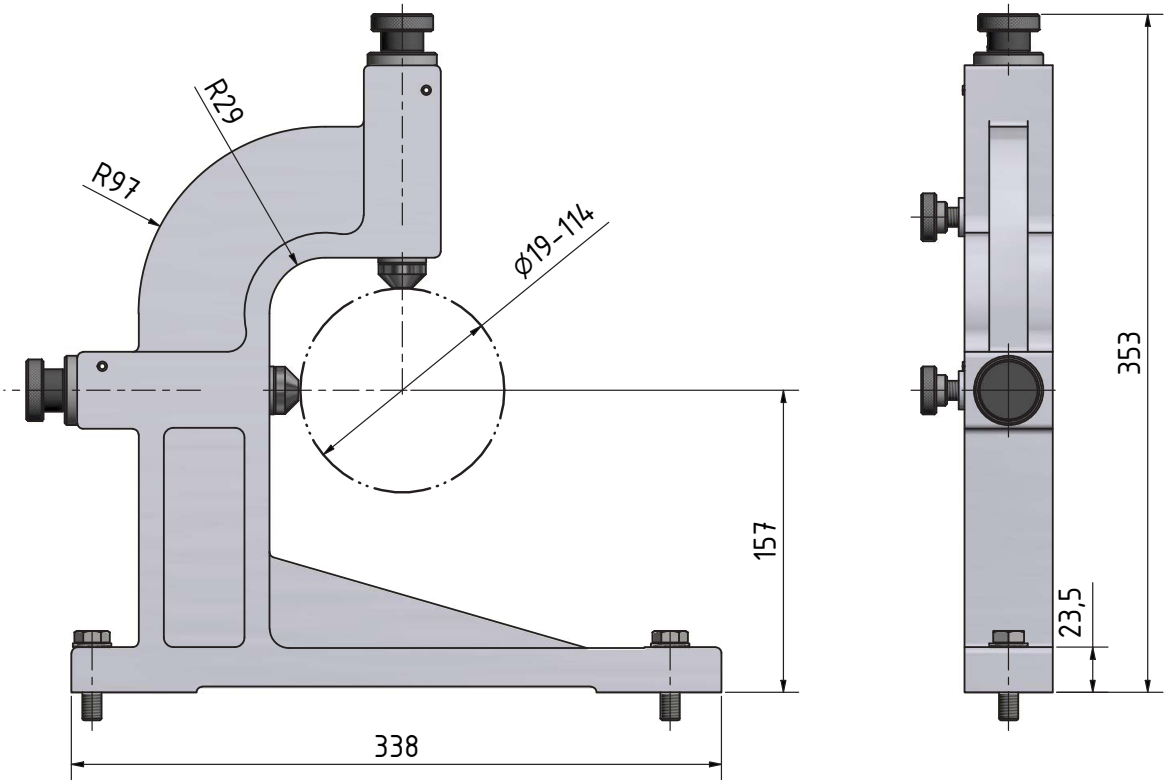


Abb.4-16: mitlaufende Lünette

4.17 Vorschubtabellen

4.17.1 Längs- und Plandrehen für Maschinen ohne Eilgang

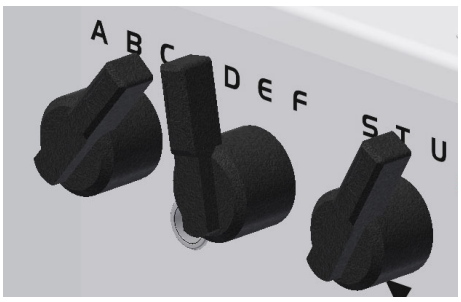
V		1	2	4	5	7	8	10
mm/	II CFS	0,031	0,034	0,038	0,041	0,045	0,049	0,053
	II CET	0,062	0,068	0,076	0,082	0,09	0,098	0,106
	II CDT	0,124	0,136	0,152	0,164	0,18	0,196	0,212
	I CFT	0,248	0,272	0,304	0,328	0,36	0,392	0,424
	I CET	0,496	0,544	0,608	0,656	0,72	0,784	0,848
	I CDT	0,992	1,088	1,216	1,312	1,44	1,568	1,7
V	II CFT	0,014	0,016	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
mm/	II CET	0,028	0,031	0,035	0,038	0,042	0,045	0,049
	II CDT	0,056	0,062	0,07	0,077	0,084	0,091	0,098
	I CFT	0,112	0,125	0,14	0,154	0,168	0,182	0,196
	I CET	0,224	0,25	0,28	0,308	0,336	0,364	0,392
	I CDT	0,448	0,5	0,56	0,616	0,672	0,728	0,784

Abb.4-17: Vorschubtabelle

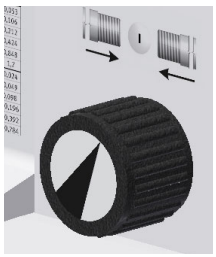
4.17.2 Vorschub einstellen

Beispiel: Vorschub 0,056 mm / Spindelumdrehung

Stufenschalter auf Position **II** stellen



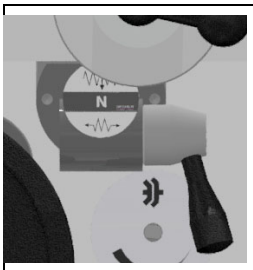
Wahlhebel auf Position: **C / D / T** stellen

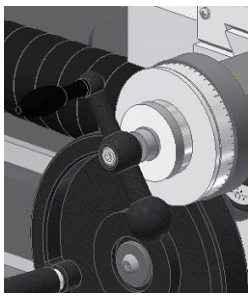


Vorschubrichtung wählen

Wahldrehschalter auf Position **1** stellen

TH4610_TH4615_TH4620_DE_4.fm





- ➜ Lösen Sie Klemmschraube am Bettschlitten bei Längsvorschub ☞ „Abb.4-29: Bettschlitten Feststellschraube“ auf Seite 63
- ➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Planvorschub durch Hochziehen des Hebels und Herausziehen des Handrades für den Planvorschub.
- ➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Längsvorschub durch Herausziehen des Hebels nach rechts und nachfolgendem Herunterdrücken.
- ➜ Bewegen Sie das Handrad des zugehörigen Schlittens leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

☞ Schnittgeschwindigkeiten auf Seite 67

4.17.3 Option Automatische Längsvorschubabschaltung

- ➜ Positionieren Sie den jeweiligen Exzenter an der gewünschten Abschaltstelle.
- ➜ Überprüfen Sie vor Arbeitsbeginn die tatsächliche Abschaltposition durch Einschalten des selbsttätigen Längsvorschub ohne Bearbeitung eines Werkstücks.

ACHTUNG!

Verlassen Sie sich niemals auf eingestellte Exzenter. Prüfen Sie immer erst vor Arbeitsbeginn die tatsächliche Abschaltposition.

Beachten Sie die Arbeitshinweise mit der Drehmaschine. ☞ Sicherheit während des Betriebs auf Seite 21

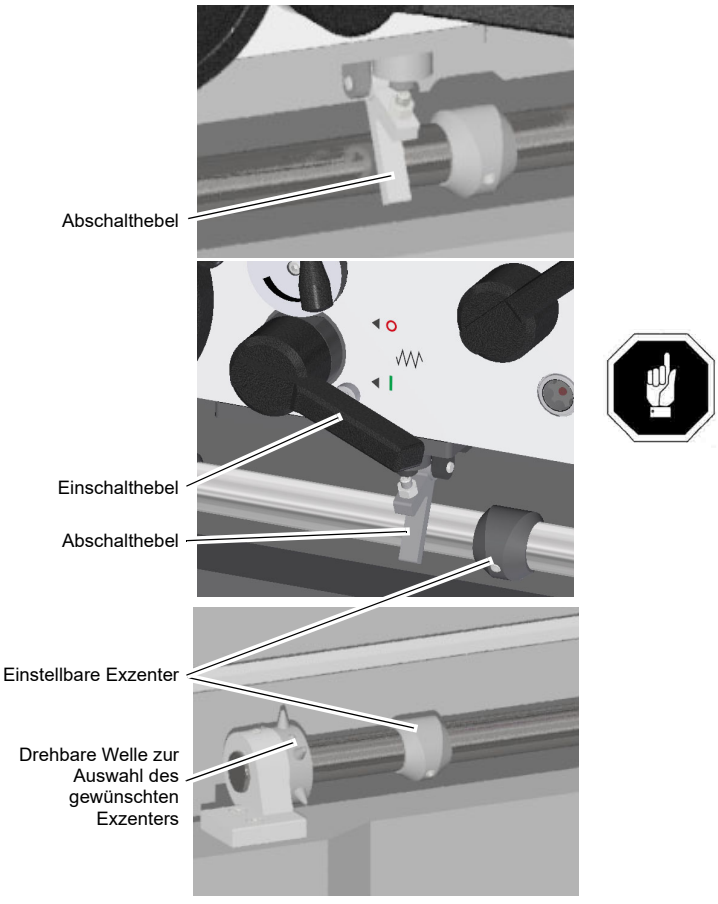
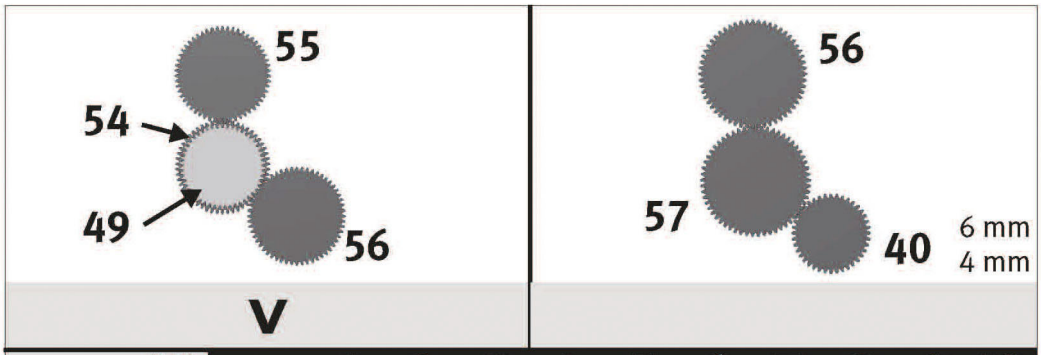


Abb.4-18: Längsvorschubabschaltung

4.18 Gewindeschneidtabellen

4.18.1 Metrische Gewinde (Tabelle ohne Eilgang)

Leitspindel = 6mm
Zugspindel = 4mm



V		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	II CFS	0,1						0,15			
	II CES	0,2			0,25			0,3			0,35
	II CDS	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65		0,7
	II CEU							0,75			
	I CFS	0,8	0,9								
	II CDU	1			1,25			1,5			1,75
	I CFU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25		3,5
	I CEU	4	4,5		5	5,5		6	6,5		7
	I CDU	8	9		10	11		12	13		14

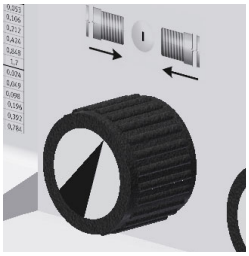
Abb.4-19: Gewindeschneidtabelle metrische Gewinde

Gewinde einstellen

Beispiel: Gewindesteigung 3 mm (M 24)

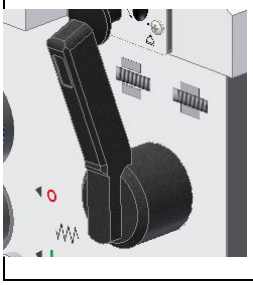
Wahlschalter auf Position **I** stellen

Wahlhebel auf Position: **C / F / U** stellen



Vorschubrichtung wählen

Wahldrehschalter auf Position **7** stellen

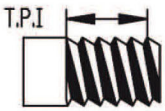


➜ Lösen Sie die Klemmschraube am Bettschlitten
☞ „Abb. 4-29: Bettschlitten Feststellschraube“ auf Seite 63

➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Vorschub mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden.

➜ Bewegen Sie das Handrad des Bettschlittens leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

4.18.2 Zollgewinde



V											
	II AER	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
	II AFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	II BFR	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
	I AER	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
	I AFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7
	I BFR	2	2¼	2⅜	2½	2¾	2⅞	3	3¼	6⅜	3½

Abb. 4-20: Gewindeschneidtabelle Zollgewinde

4.18.3 Modul- und Diametralgewinde D.P.

INFORMATION

Zur Herstellung von Modul- und Diametralgewinde ist die Position der Wechselräder zu verändern. ☞ Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder auf Seite 60

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

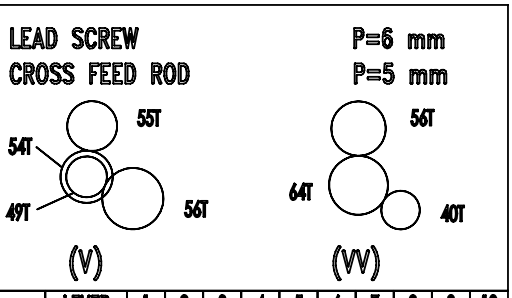
VV											
	II CES	0,1						0,15			
	II CDS	0,2			0,25			0,3			0,35
	I CFS	0,4	0,45		0,5	0,55		0,6	0,65		0,7
	II CDU							0,75			
	I CES	0,8	0,9								
	I CFU	1			1,25			1,5			1,75
MP	I CEU	2	2,25		2,5	2,75		3	3,25		3,5
	I CDU	4	4,5		5	5,5		6	6,5		7

Abb.4-21: Tabelle für Modulgewinde

VV										
II AFR	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
II BFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
I AER	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
I AFR	8	9	9½	10	11	11½	12	13	13½	14
DP I BFR	4	4½	4¾	5	5½	5¾	6	6½	6¾	7

Abb.4-22: Tabelle für Diametralgewinde D.P.

4.18.4 Längs- und Plandrehen für Maschinen mit Eilgang



	LEVER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(V) mm	IICFS	0.1						0.15			
	IICES	0.2			0.25			0.3			0.35
	IICDS	0.4	0.45		0.5	0.55		0.6	0.65		0.7
	IICEU							0.75			
	ICFS	0.8	0.9								
	IICDU	1			1.25			1.5			1.75
	ICFU	2	2.25		2.5	2.75		3	3.25		3.5
	ICEU	4	4.5		5	5.5		6	6.5		7
	ICDU	8	9		10	11		12	13		14
(V) T/"	IIAER	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
	IIAFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	IIBFR	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
	IAER	8	9	9 1/2	10	11	11 1/2	12	13	13 1/2	14
	IAFR	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	6 3/4	7
	IBFR	2	2 1/4	2 3/8	2 1/2	2 3/4	2 7/8	3	3 1/4	3 3/8	3 1/2
(VV) MP	IICES	0.1						0.15			
	IICDS	0.2			0.25			0.3			0.35
	ICFS	0.4	0.45		0.5	0.55		0.6	0.65		0.7
	IICDU							0.75			
	ICES	0.8	0.9								
	ICFU	1			1.25			1.5			1.75
	ICEU	2	2.25		2.5	2.75		3	3.25		3.5
	ICDU	4	4.5		5	5.5		6	6.5		7
(VV) DP	IIAFR	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
	IIBFR	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
	IAER	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
	IAFR	8	9	9 1/2	10	11	11 1/2	12	13	13 1/2	14
	IBFR	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	6 3/4	7

	LEVER	1	2	4	5	7	8	10
(V) mm/↻	IICFT	0.055	0.062	0.068	0.075	0.082	0.089	0.096
	IICET	0.109	0.123	0.137	0.150	0.164	0.178	0.192
	IICDT	0.219	0.246	0.274	0.301	0.328	0.356	0.383
	ICFT	0.438	0.493	0.547	0.602	0.657	0.711	0.766
	ICET	0.876	0.985	1.094	1.204	1.313	1.423	1.532
	ICDT	1.751	1.970	2.189	2.408	2.627	2.846	3.065
mm/↻ (V) 460	IICFT	0.025	0.028	0.031	0.034	0.037	0.040	0.043
	IICET	0.049	0.056	0.062	0.068	0.074	0.080	0.087
	IICDT	0.099	0.111	0.124	0.136	0.148	0.161	0.173
	ICFT	0.198	0.223	0.247	0.272	0.297	0.322	0.346
	ICET	0.396	0.445	0.495	0.544	0.594	0.643	0.693
	ICDT	0.792	0.891	0.990	1.089	1.188	1.287	1.386

Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder

Die Wechselräder für den Vorschub sind auf einer Wechselradschere und direkt an der Leitspindel und dem Vorschubgetriebe befestigt.

➜ Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen unbefugtes oder versehentliches Wiedereinschalten.

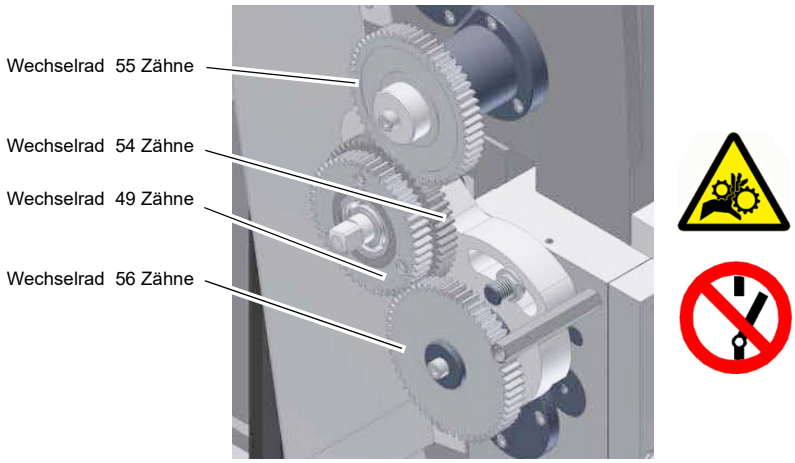


Abb. 4-23: Wechselradposition für Metrische - und Zollgewinde

➜ Lösen Sie die Klemmschraube der Wechselradschere.

➜ Montieren Sie das im Lieferumfang befindliche Wechselrad mit 40 Zähnen anstelle dem Zahnrad mit 56 Zähnen.

➜ Montieren Sie das im Lieferumfang befindliche Wechselrad mit 64 Zähnen anstelle der Wechselräder 54 und 49 Zähne.

➜ Montieren Sie das Wechselrad mit 56 Zähnen anstelle dem Wechselrad 55 Zähne.

➜ Positionieren Sie die Wechselradschere so, dass sich die Zahnräder mit 56 , 64 und 40 Zähnen miteinander im Eingriff befinden.

➜ Befestigen Sie die Wechselradschere wieder.

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

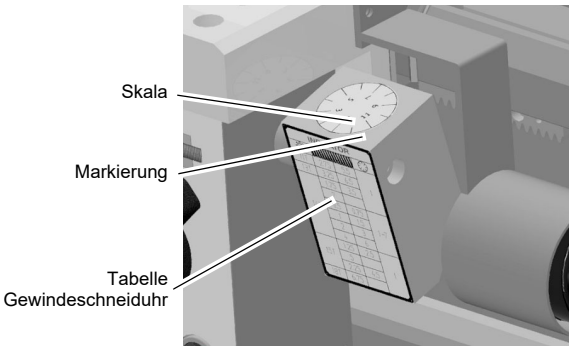
4.18.5 Option Gewindeschneiduhr

Die Gewindeschneiduhr wird verwendet, um beim Schneiden von Gewinden die Schlossmutter in Verbindung mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden an der richtigen Stelle mit der Leitspindel erneut in Eingriff zu bringen.

ACHTUNG!

Demontieren, oder bringen Sie das Zahnrad der Gewindeschneiduhr außer Eingriff wenn Sie kein Gewinde schneiden. Der Verschleiß des Zahnrades verringert sich dadurch erheblich.

- ➜ Vergleichen Sie das zu schneidende Gewinde mit den Angaben der Tabelle an der Gewindeuhr.
- ➜ Bringen Sie die Gewindeschneiduhr in Eingriff mit der Leitspindel. Ziehen Sie die Klemmschraube an.
- ➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden nach einem Gewindeschneidzyklus immer nur dann, wenn die Zahl mit der Markierung gemäß den Angaben der Tabelle an der Gewindeschneiduhr übereinstimmt.



INDICATOR

11T	2.75	5.5	1
13T	3.25	6.5	
14T	1.75	3.5	
	7		
	0.5	0.75	1~7
	1	1.5	
	2	3	
	4	6	
15T	1.25	2.5	1
	5		
	2.25	4.5	
18T	6.75		

Abb. 4-24: Gewindeschneiduhr

4.19 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

- ➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.
- ❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.
- ➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.
- ❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

In die Pinole des Reitstocks kann ein Bohrfutter zur Aufnahme von Bohr- und Senkwerkzeugen gesetzt werden.

INFORMATION

Bei Verwendung von verschiedenen Werkzeugen kann es dazu kommen das man nicht bei der Pinolenmarkierung mit Skalenwert 0 beginnen kann, da bereits in dieser Position das Werkzeug durch den Austreiblappen ausgeworfen wird. Wir empfehlen in solchen Fällen bei einem Wert von 10mm zu starten, und von hier an entsprechend umzurechnen.

4.19.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Lösen Sie die Verstellschrauben vorne und hinten am Reitstock.

❍ Durch wechselseitiges Lockern und Anziehen der beiden Verstellschrauben (vorne und hinten) bewegen Sie den Reitstock aus der Mittellage. Der gewünschte Querversatz kann an der Skala abgelesen werden.

➜ Ziehen Sie die Verstellschrauben des Reitstocks wieder fest an.

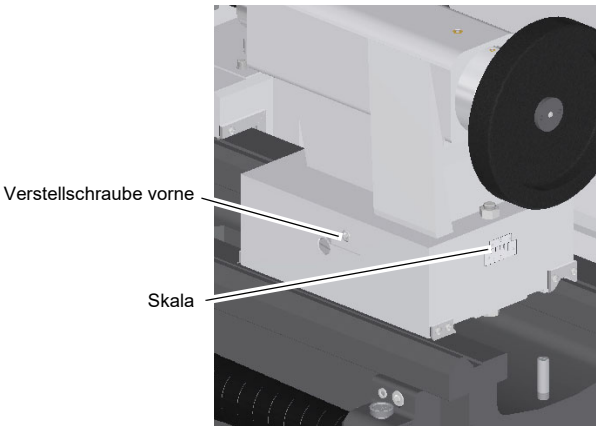


Abb. 4-25: Querversetzen des Reitstocks

INFORMATION

Der Reitstock kann um jeweils ca. +- 13mm nach hinten oder vorne quer versetzt werden.
Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm quer versetzt werden.

VORSICHT!

Überprüfen Sie die Reitstock- und Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

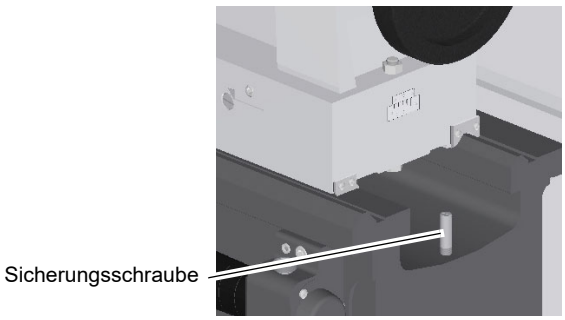


Abb. 4-26: Reitstock

TH4610_TH4615_TH4620_DE_4.fm

4.20 Allgemeine Arbeitshinweise

4.20.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Oberschlitten oder durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Planschlitten.

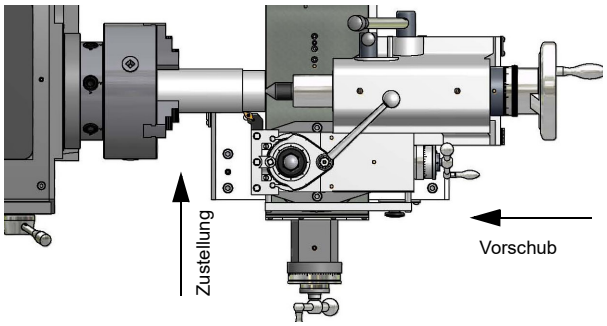


Abb. 4-27: Grafik: Langdrehen

4.20.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Oberschlitten oder Bettschlitten.

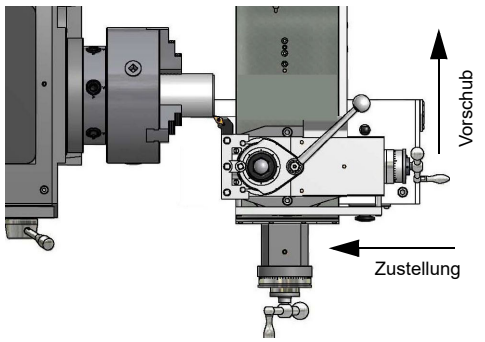


Abb. 4-28: Grafik: Plandrehen

4.20.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.

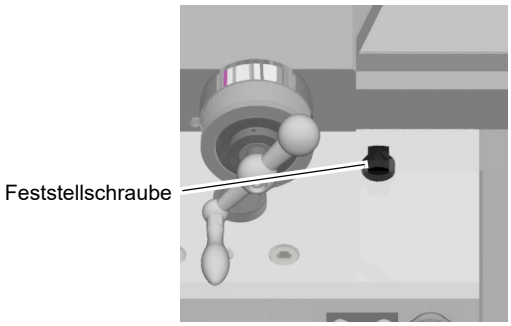


Abb. 4-29: Bettschlitten Feststellschraube

4.20.4 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels geschwenkt. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

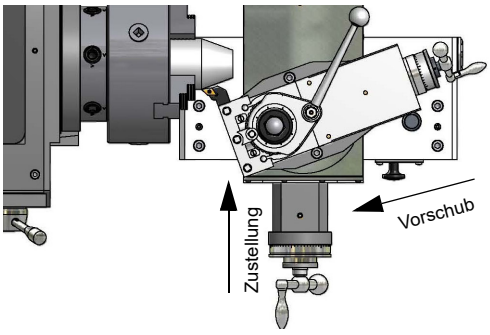


Abb. 4-30: Grafik: Kegeldrehen

➜ Lösen Sie die drei Klemmschrauben am Oberschlitten. Die dritte Klemmschraube ist durch zurück Bewegen des Oberschlittens sichtbar.
➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.
➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

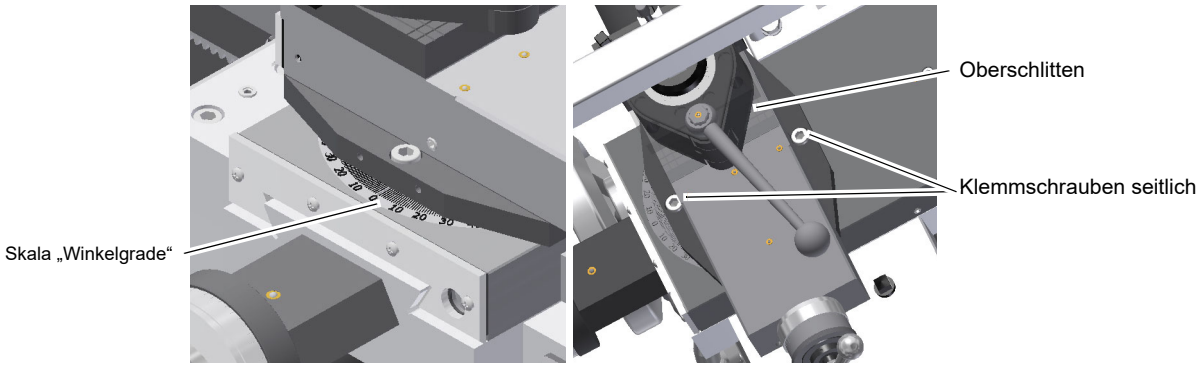


Abb. 4-31: Oberschlitten

4.20.5 Gewindedrehen

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- Längsvorschub über die Leitspindel
- Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

HINWEISE!

Beispiel Außengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.

- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des „Schalthebels Drehrichtung“ ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

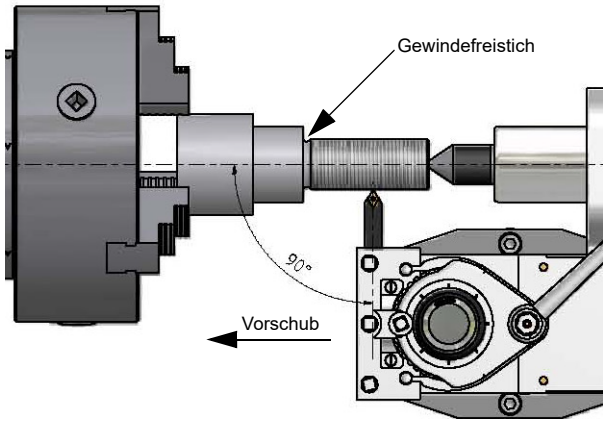


Abb. 4-32: Grafik: Gewindedrehen

- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.21 Kühlschmierstoff

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme.

Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle und Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender oder Betreiber bestimmt.

Optimum Maschinen Germany GmbH kann für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl oder Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muss mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 80**

☞ **Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 81**

Beachten Sie die VKIS - VSI - IGM Stoffliste für Kühlschmierstoffe nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung.

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen Umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionsschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstands-verhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflussgrößen macht es unmöglich, allgemeingültige Angaben über die „richtige“ Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

V_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, V_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wählt V_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; V_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; V_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

$\mathbf{V_c}$ = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

t = Standzeit in [min]

Die Standzeit **t** ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. **t** ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher $\mathbf{V_c}$ gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei $\mathbf{V_c}$ = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher **t** verschiedene $\mathbf{V_c}$. Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch $\mathbf{V_c}$ geändert werden, um zu gleichen **t** zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [V_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $$n = \frac{Vc}{\pi \times d} = \frac{180m}{min \times 3{,}14 \times 0{,}06m} = 955\ min^{-1}$$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten $\mathbf{V_c}$ in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N mm^2	Schneid-stoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																										
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gussbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguss DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guss DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte V_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.
Die Standzeit t für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

VC_DE.fm

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

6 Instandhaltung

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Drehmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden.

WARNUNG!

Steigen Sie bei den Arbeiten nicht auf oder in die Maschine.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 21

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Elektrik auf Seite 22
☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 19

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.1.3 Reinigung

VORSICHT!

Verwenden Sie zum Entfernen von Spänen einen Spänehaken und tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.

6.2 Prüfungen, Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 19	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen. ➜ Die Wechselräder mit einem Lithium-Fett leicht abschmieren. ☞ „Abb. 4-23: Wechselradposition für Metrische - und Zollgewinde“ auf Seite 60
	Camlock Spannbolzen Drehspindelaufnahme	Befestigung kontrollieren	☞ Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger auf Seite 48

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	**Führungsbahnen**	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in Führungsbahnen kann durch Nachstellen von Keilleisten verkleinert werden. ➜ Drehen Sie die Nachstellschraube im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird dadurch nach hinten geschoben und verringert das Spiel der jeweiligen Führungsbahn.

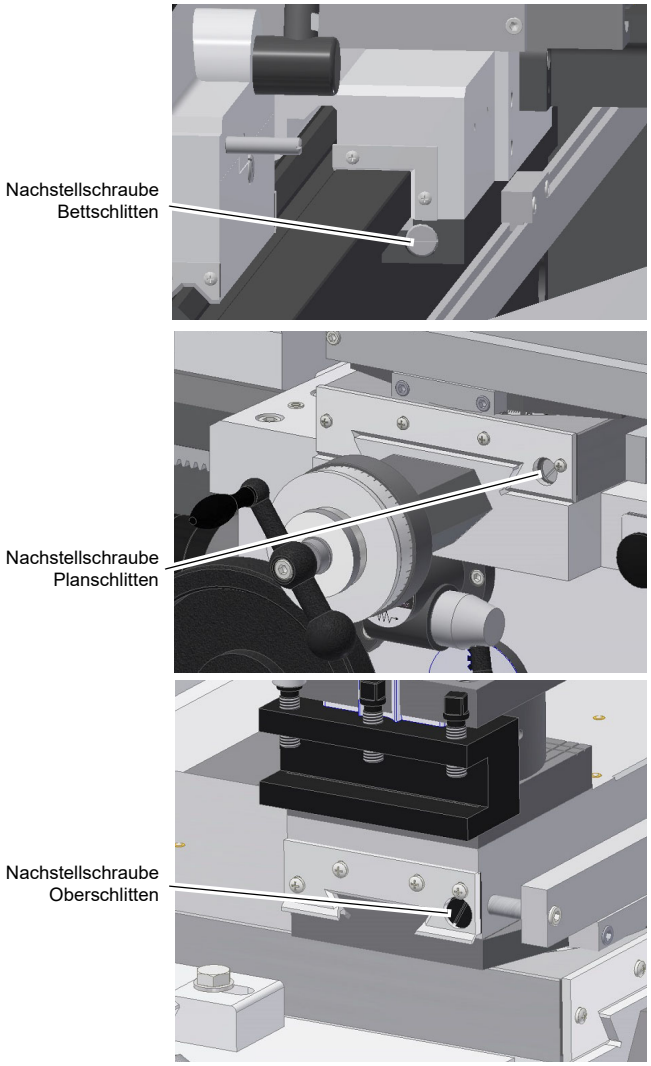
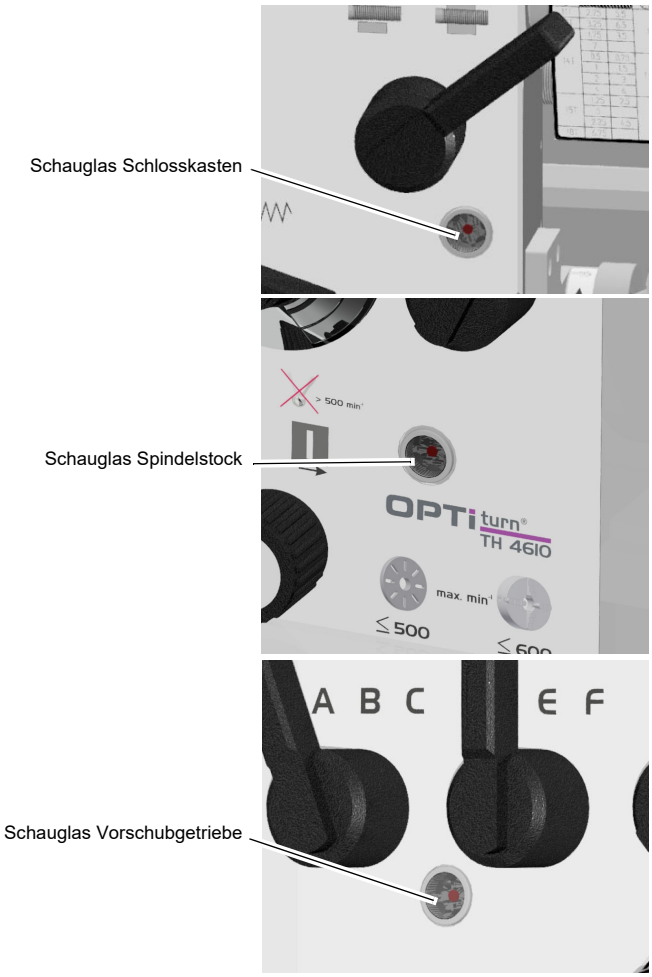


Abb. 6-1: Nachstellschrauben Führungsbahnen

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Vorschubgetriebe / Schlosskasten / Spindelstock**	Sichtkontrolle	➜ Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas ❍ des Vorschubgetriebes, ❍ des Schlosskastens, ❍ des Spindelstocks. ➜ Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte bzw. bis zur obersten Markierung des Schauglases reichen. ☞ Betriebsmittel auf Seite 25.  Abb.6-2: Ölschaugläser
wöchentlich	**Drehfutter**	Abschmieren	☞ Wartung Drehfutter auf Seite 50 Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen. Für das Abschmieren der Gleitflächen und Spannvorrichtung der in Ihrem Lieferumfang enthaltenen Drehfutter empfehlen wir die Verwendung von ALTEMP Q NB 50 der Firma Klueber.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden, dann jährlich	Vorschubgetriebe	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ Betriebsmittel auf Seite 25
	Schlosskasten	Ölwechsel	

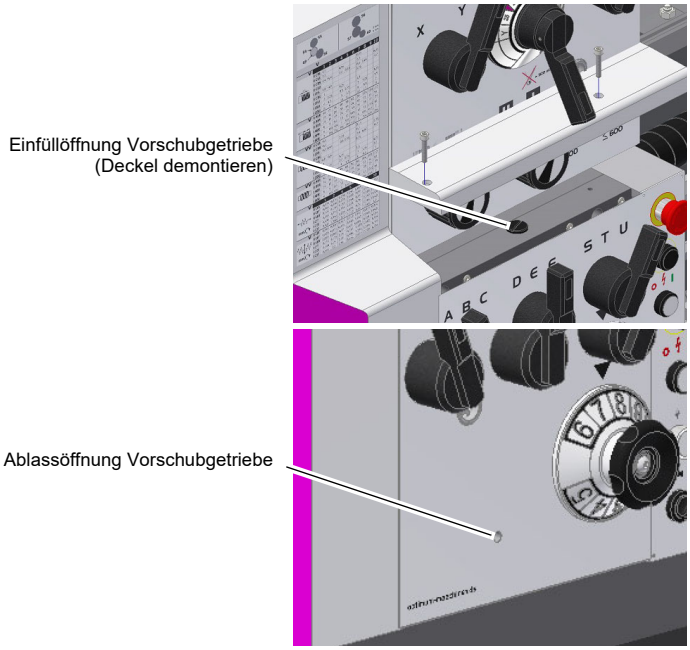


Abb.6-3: Öffnungen Vorschubgetriebe

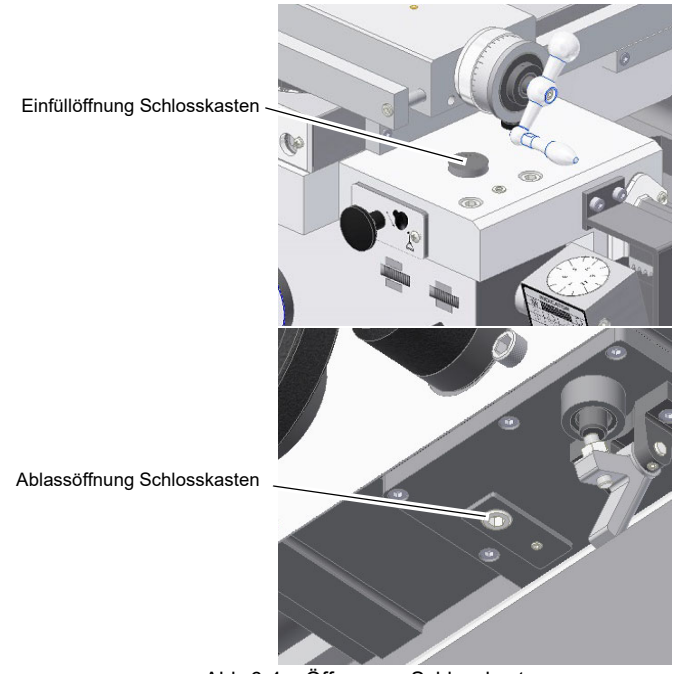
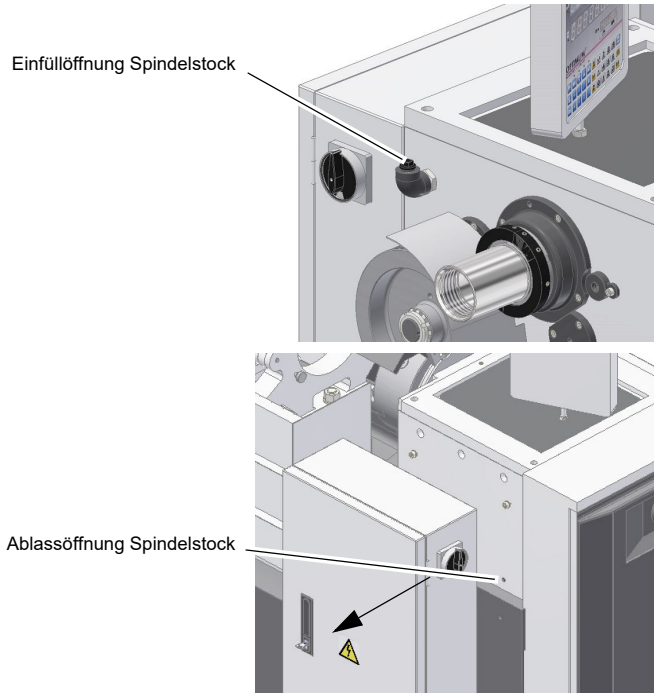
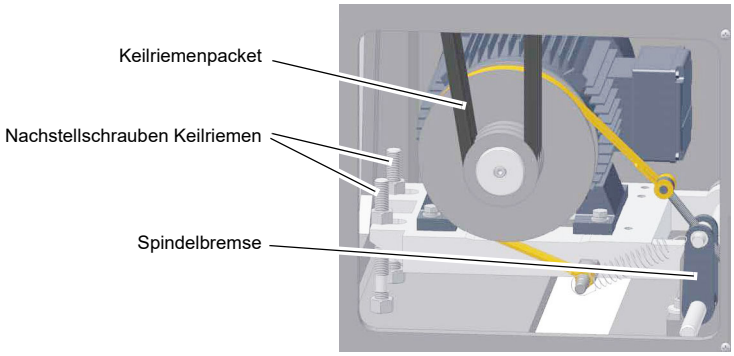
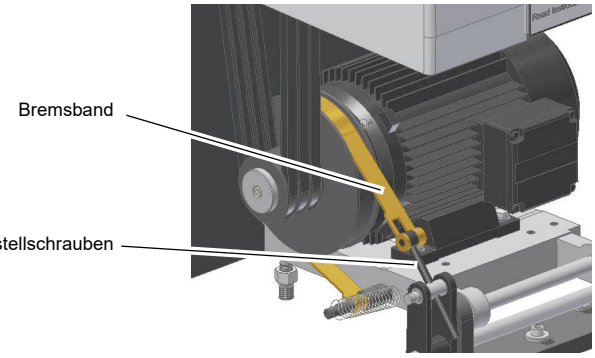
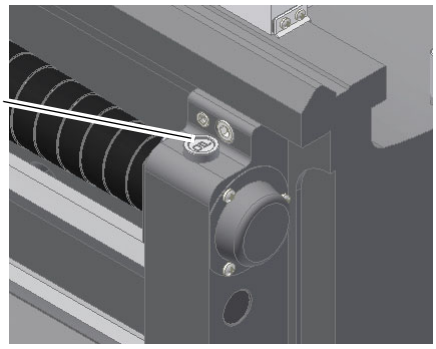
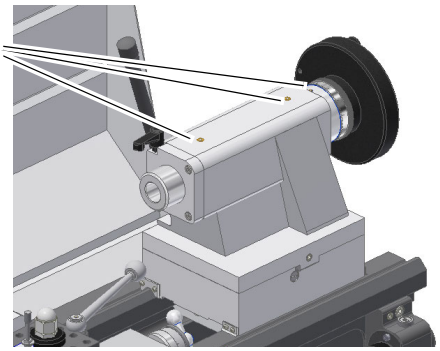
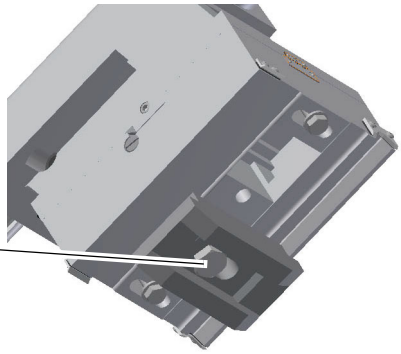
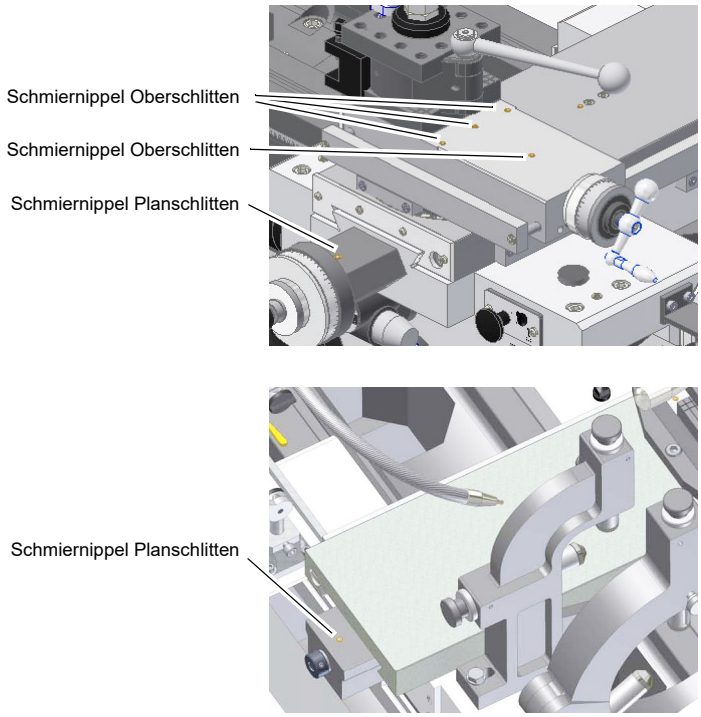


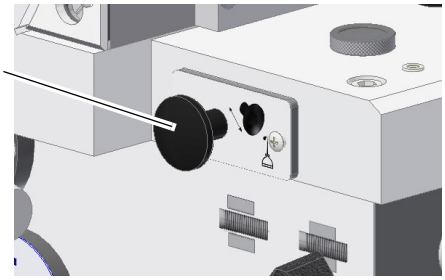
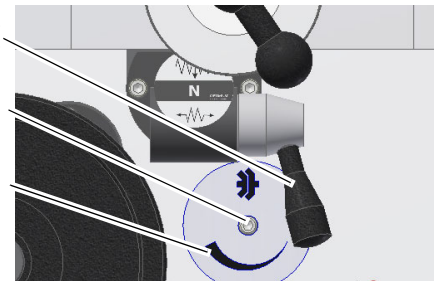
Abb.6-4: Öffnungen Schlosskasten

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden, dann jährlich	**Spindelstock**	Ölwechsel	 Abb.6-5: Öffnungen Spindelstock
Bei Bedarf		Keilriemen kontrollieren, nachziehen	➜ Ziehen Sie das Keilriemenpaket bei Bedarf nach. ➜ Falls erforderlich, tauschen Sie die Keilriemen nur komplett aus. ➜ Verwenden Sie die Einstellschrauben zum Anziehen der Keilriemen. ➜ Ziehen Sie die Einstellschrauben soweit an, das sich ein einzelner Keilriemen mit dem Daumen noch ca. 5mm hindurchdrücken lässt  Abb.6-6: Antriebsmotor mit Spindelbremse **ACHTUNG!** **Tauschen Sie Keilriemen nur im kompletten Satz und niemals einzeln aus.**

TH4610_TH4615_TH4620_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	**Spindelbremse**	kontrollieren, nachziehen	➜ Im Bedarfsfall das Bremsband an den Nachstellschrauben spannen.  Abb.6-7: Spindelbremse
wöchentlich	**Leitspindel, Zugspindel, Reitstock**	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.   Abb.6-8: Schmiernippel, Öler
Bei Bedarf	**Reitstock**	Spannweg verkürzen	➜ Wenn die Reitstockklemmung nachlässt. Mit der Nachstellschraube den Spannweg verkürzen.  Abb.6-9: Reitstock

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
wöchentlich	**Oberschlitten / Planschlitten**	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.  Abb. 6-10: Schmiernippel
wöchentlich	**Drehfutter**	Abschmieren	☞ Drehfutter abschmieren und reinigen auf Seite 78

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
wöchentlich	**Bettschlitten**	Betätigen	Pumpe Zentralschmierung  Abb. 6-11: Zentralschmierung **INFORMATION!** Die Pumpe wird mit dem Öl des Schlosskastens permanent versorgt. Überprüfen Sie deshalb nach jeder Nutzung den Ölstand im Schlosskasten. ☞ „Abb. 6-2: Ölschaugläser“ auf Seite 72
bei Bedarf		Einstellen der Kupplung des Vorschubs	❍ Die Kupplung des Vorschubs wird mit der Einstellschraube in der Mitte der Skala nachgestellt. ❍ Die werkseitige Einstellung beträgt 120N für eine Kraft die am Handrad des Bettschlittens entgegen der Vorschubrichtung aufgebracht wird. ➜ Drehen Sie im Uhrzeigersinn um die Kraft der Kupplung zu erhöhen. ➜ Drehen Sie im Gegenuhrzeigersinn um die Kraft der Kupplung zu vermindern. Einrückhebel Längs- und Planvorschub Einstellschraube Skala Kupplungseinstellung  Abb. 6-12: Kupplung Längs- und Planvorschub
mindestens jährlich	**Kühlschmierstoffsystem**	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 80 ☞ Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 81

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	**Elektrik**	Elektrische Prüfung	☞ Pflichten des Betreibers auf Seite 13 ☞ Elektrik auf Seite 22
jeweils nach 3 Jahren	Die Lebensdauer der Positionsschalter des Drehrichtungshebels ist abhängig von den verwendeten Betriebsbedingungen möglicherweise erreicht worden. Ein Austausch für den weiteren störungsfreien Betrieb wird empfohlen.		Durch Kundendiensttechniker ☞ Kundendiensttechniker auf Seite 79

6.3 Empfohlene Verschleißteile

Keilriemenpaket Antrieb
Positionsschalter Drehrichtungshebel
Abstreifer an den Führungsbahnen
Bremsband der Bremsscheibe, eventuell Bremsscheibe.

6.4 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter an der Schnecke und am Schmiernippel ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.5 Instandsetzung

6.5.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühl-Schmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühl-Schmierstoff oder mit Kühl-Schmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühl-Schmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühl-Schmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühl-Schmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühl-Schmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gusseisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühl-Schmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühl-Schmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühl-Schmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühl-Schmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

coolant_DE.fm

6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:
Nr.:
Datum:
Verwendeter Kühlschmierstoff:

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl Abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitratgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitratgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

coolant_DE.fm

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline

+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

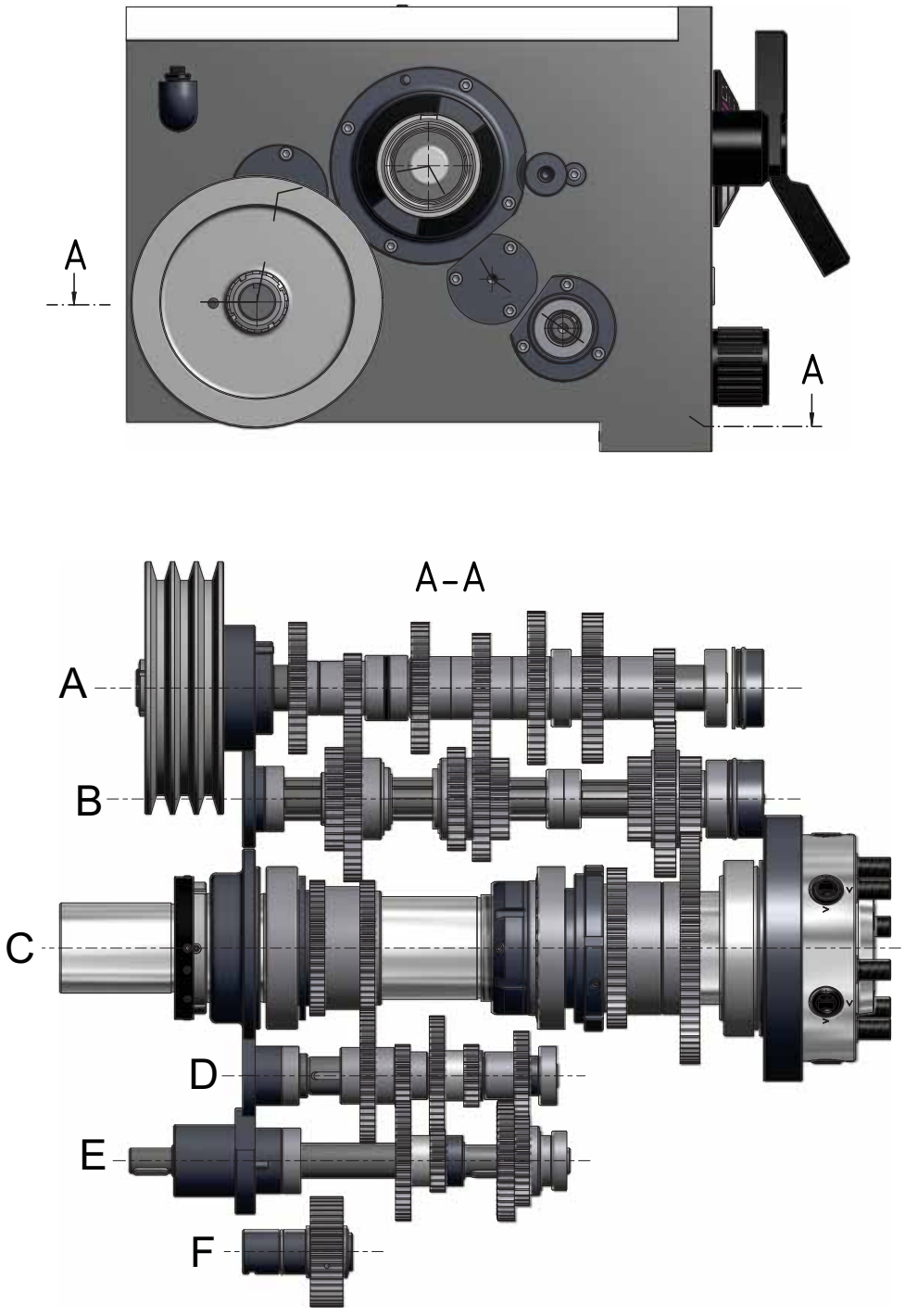
7.3 Service Hotline

+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de

7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

A Getriebe Spindelstock 1-9 - Headstock gear 1-9



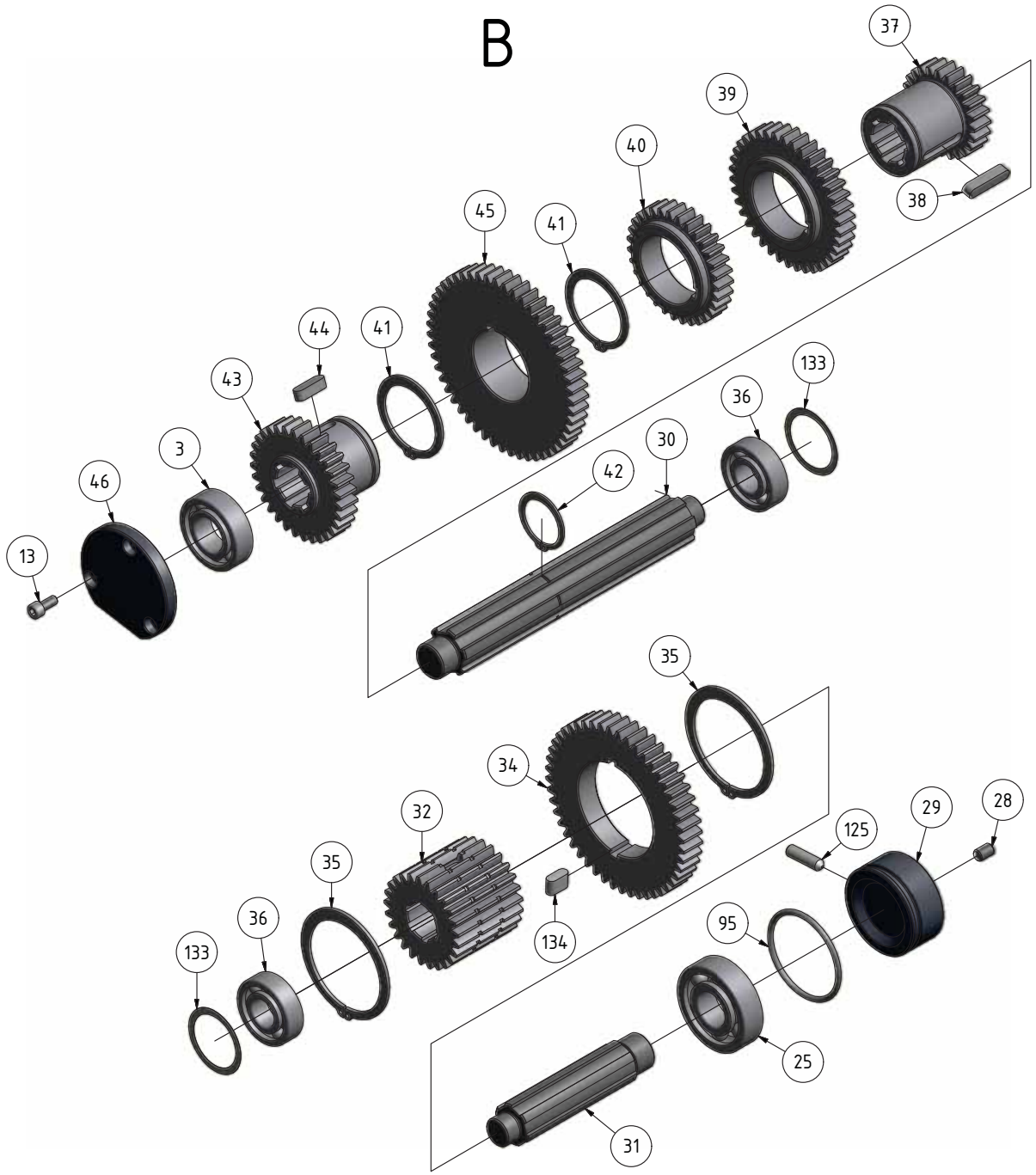
Img. 7-1:

B Getriebe Spindelstock 2-9 - Headstock gear 2-9

Img.7-2:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

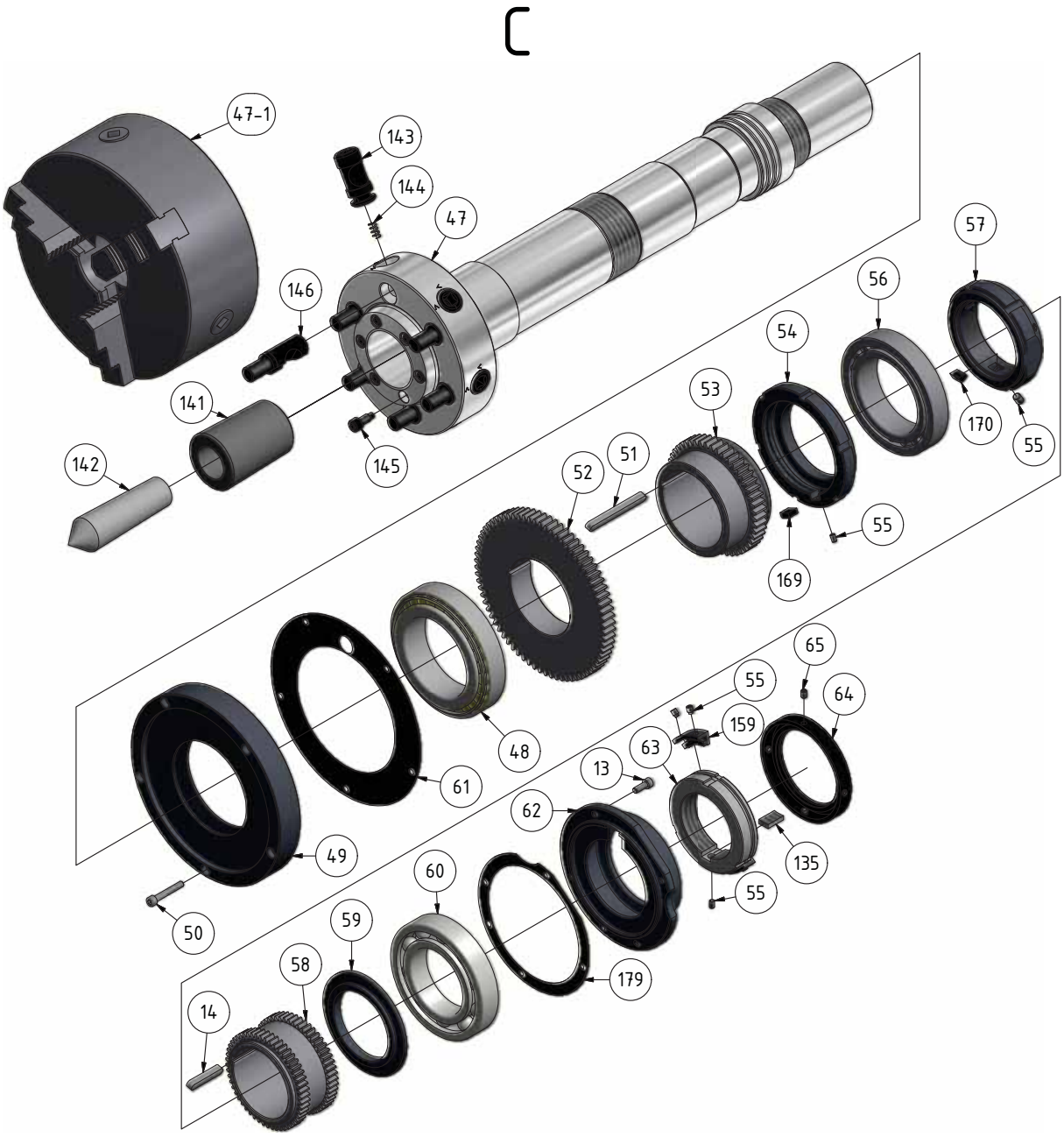
C Getriebe Spindelstock 3-9 - Headstock gear 3-9



Img. 7-3:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

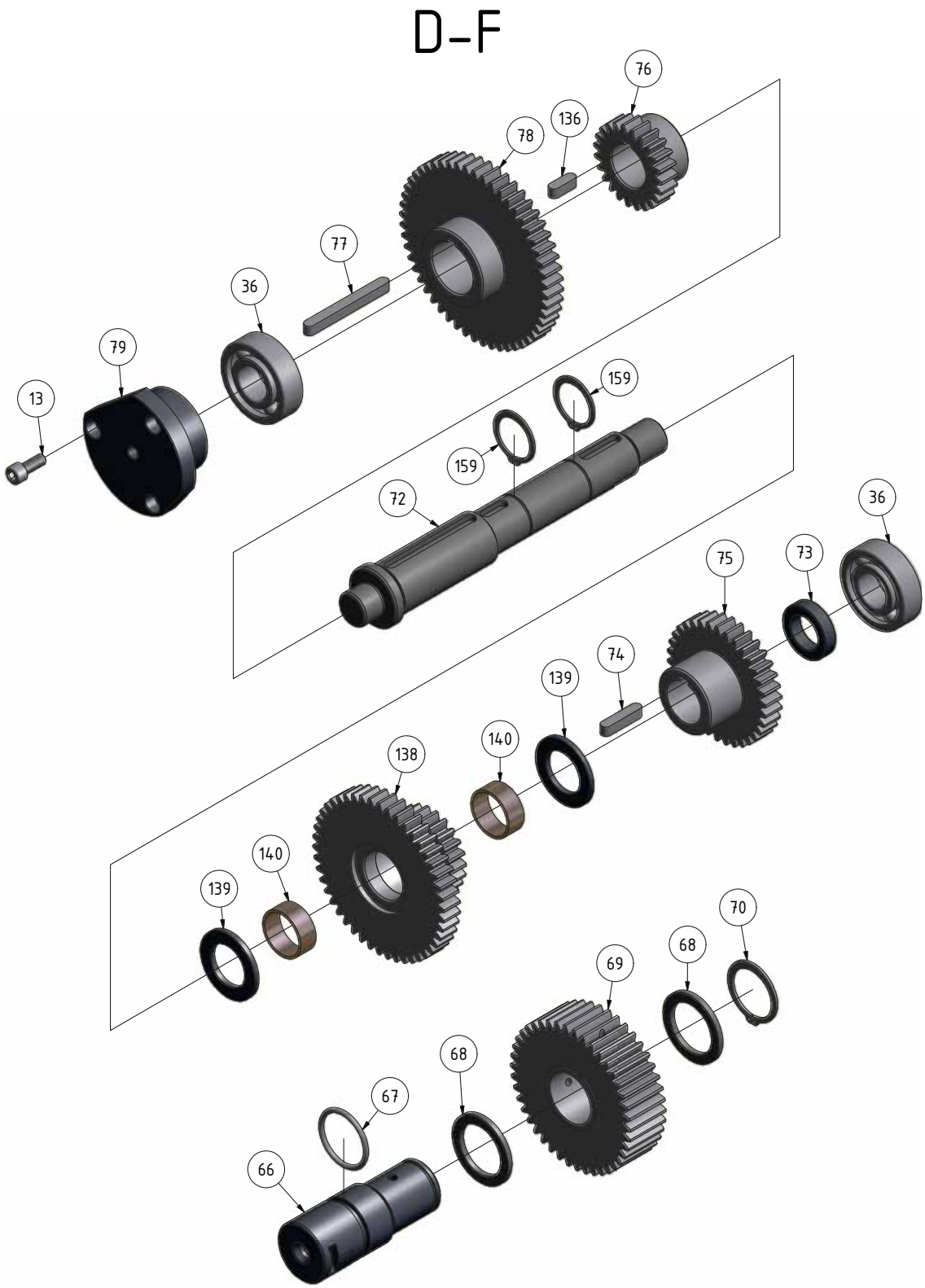
D Getriebe Spindelstock 4-9 - Headstock gear 4-9



Img. 7-4:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

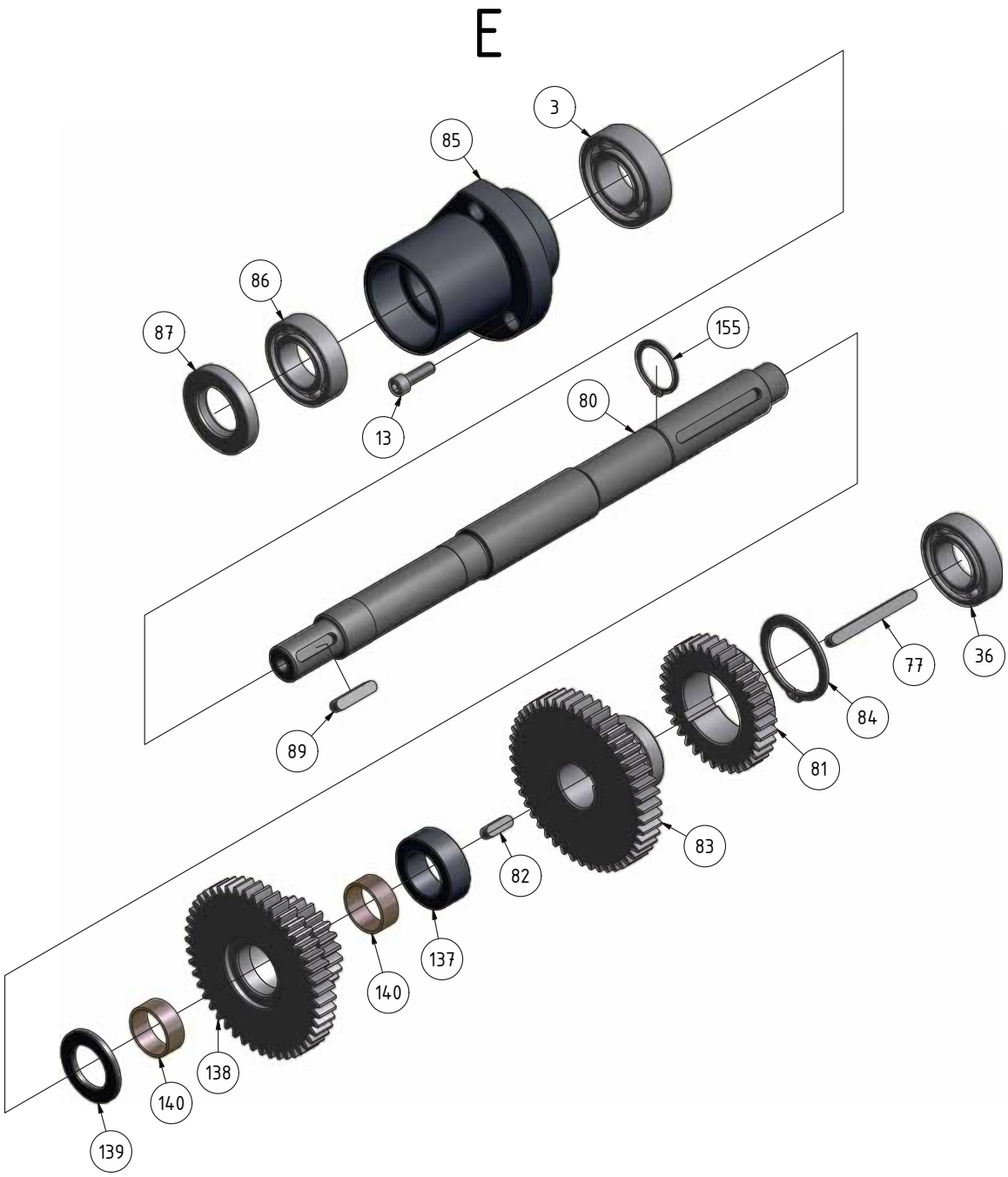
E Getriebe Spindelstock 5-9 - Headstock gear 5-9



Img. 7-5:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

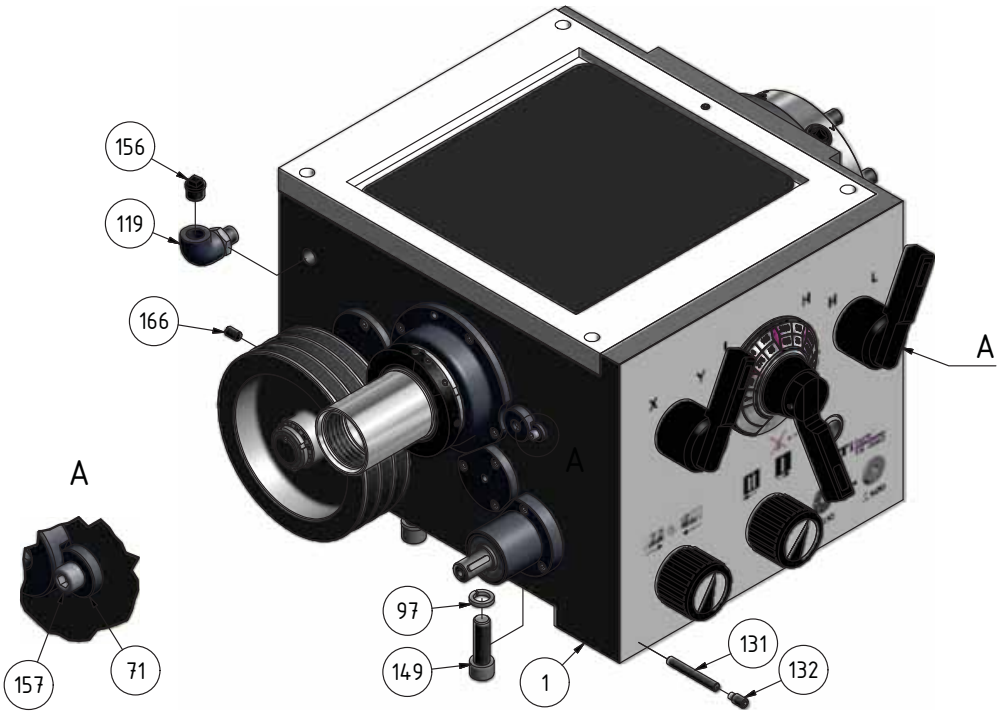
F Getriebe Spindelstock 6-9 - Headstock gear 6-9

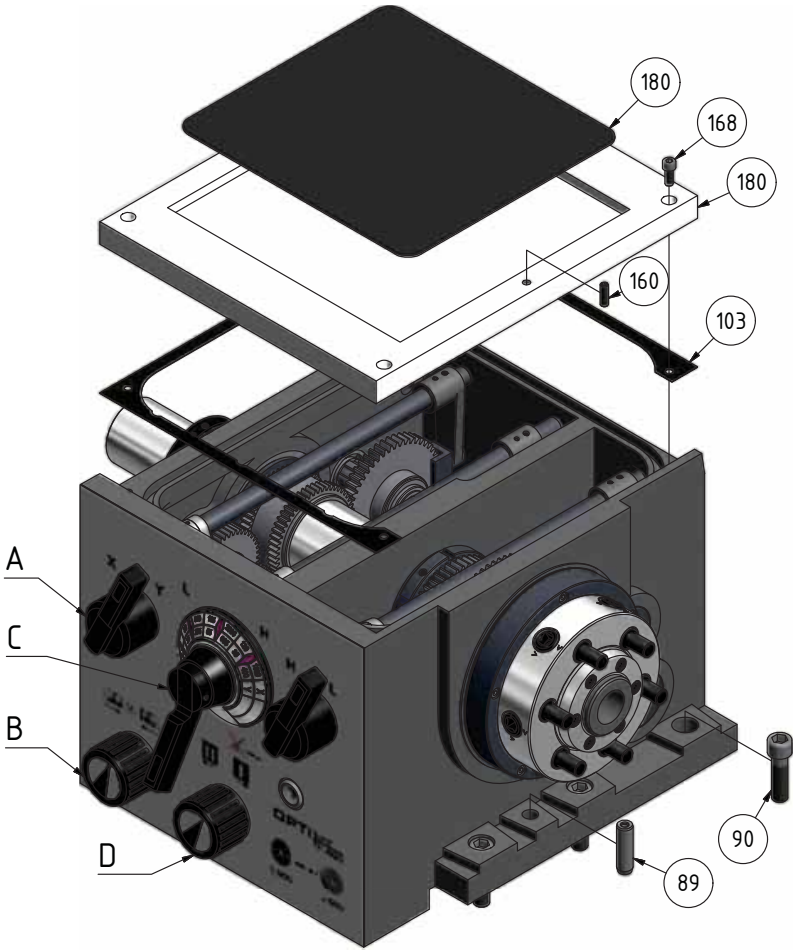


Img.7-6:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

G Getriebe Spindelstock 7-9 - Headstock gear 7-9

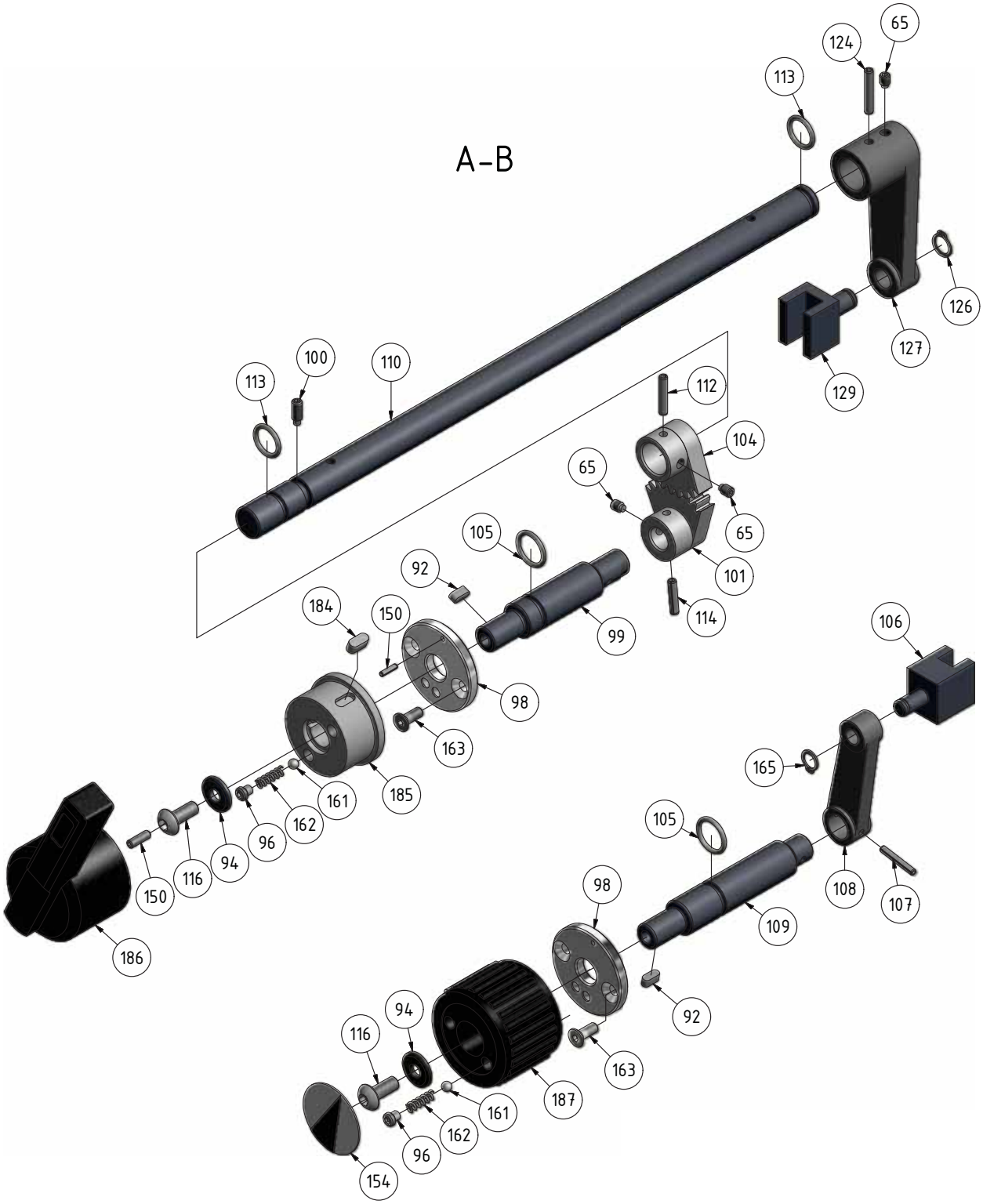




Img. 7-7:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

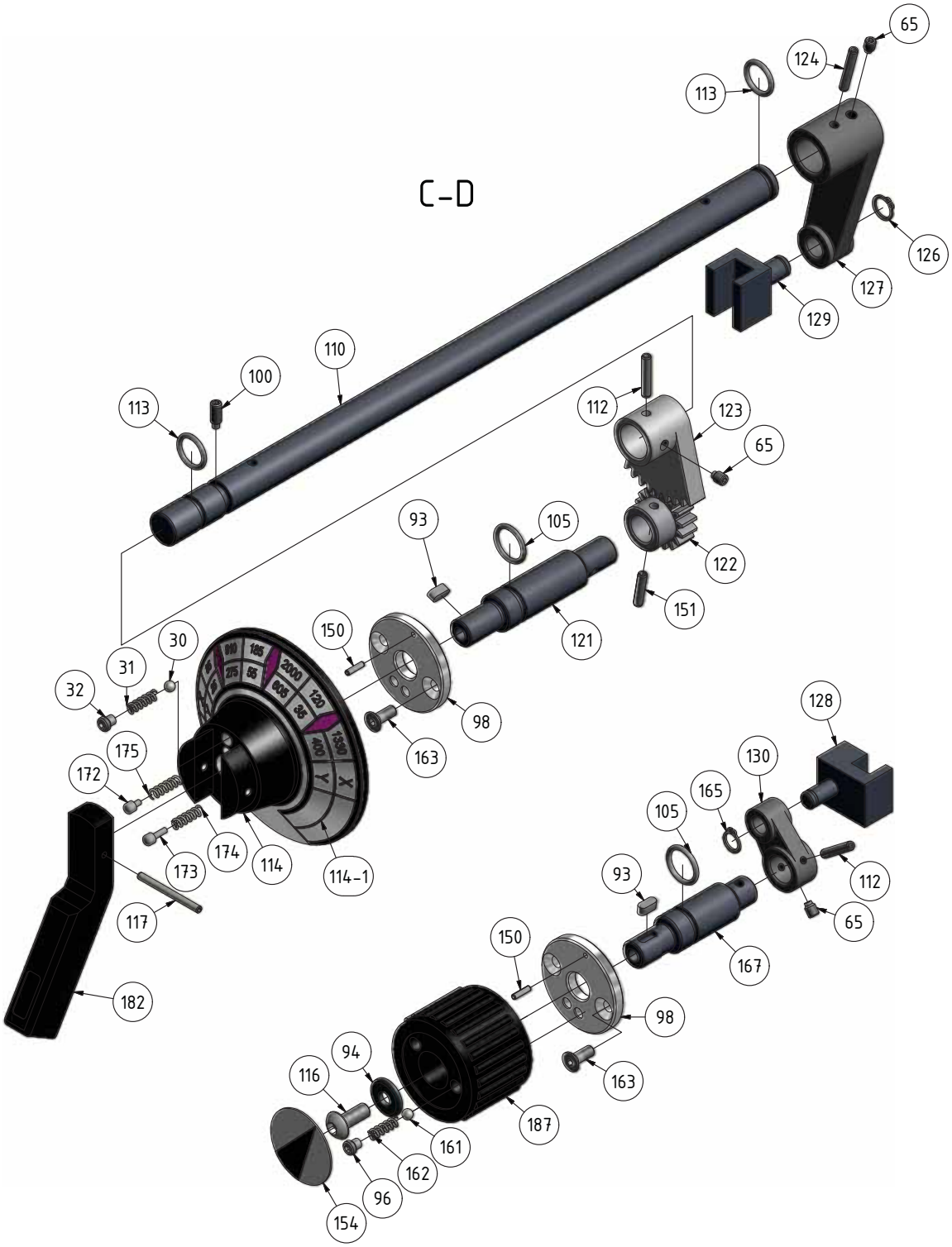
H Getriebe Spindelstock 8-9 - Headstock gear 8-9



Img.7-8:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

I Getriebe Spindelstock 9-9 - Headstock gear 9-9



Img. 7-9:

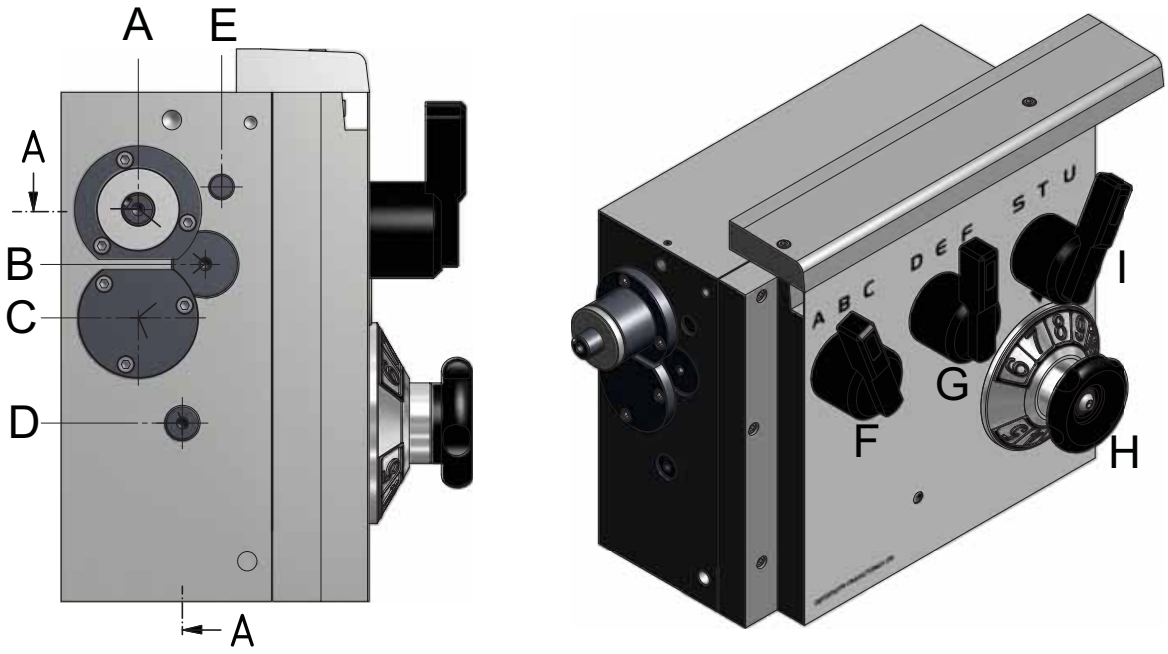
TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

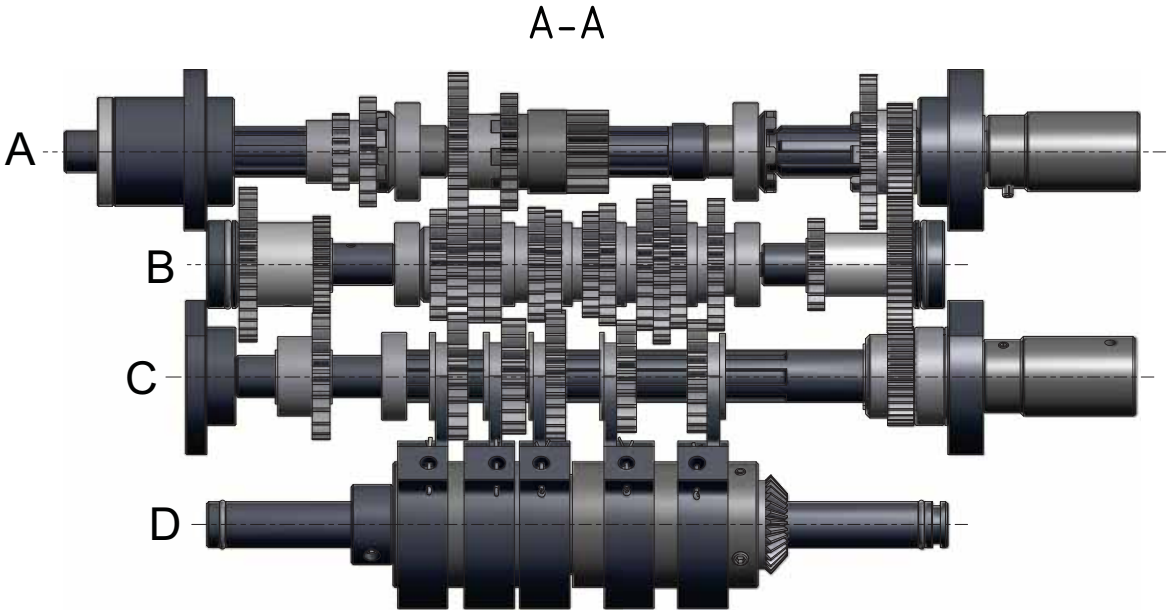
Ersatzteilliste Spindelstock Getriebe - Spare parts list headstock gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Spindelstockgehäuse	Headstock Casting	1		
2	Abstandstück	Spacer	1		
3	Kugellager	Ball Bearing	3	6205	0406205R
4	Welle	Shaft	1		03462110104
5	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 56	042P8760
6	Zahnrad	Gear	1	20TxM2.5	03462110106
7	Zahnrad	Gear	1	40TxM2.5	03462110107
8	Kugellager	Ball Bearing	3	6206	0406206R
9	Abstandstück	Headstock Casting	1		
10	O-Ring	O-Ring	1	GB1235-76/36x3.5	
11	Lagerabdeckung	Bearing Cover	1		03462110111
12	Wellendichtring	Oil Seal	1	DIN 3760 - A - 42 x 55 x 8	
13	Zylinderschraube	Hexagon socket screw	11	GB 70-85 - M6 x 12	
14	Passfeder	Key	2	DIN 6885 - A 8 x 7 x 45	042P8745
15	Spindel Riemenscheibe	Spindle Pulley	1		03462110115
16	Sicherungsblech	Lock Washer	1	DIN 981 - MB6	03462110116
17	Nutmutter	Groove Nut	1	DIN 981 - KM 6	03462110117
18	Welle	shaft	1		03462110118
19	Zahnrad	Gear	1	40TxM2.5	03462110119
20	Zahnrad	Gear	1	33TxM2.5	03462110120
21	Zahnrad	Gear	1	47TxM2.5	03462110121
22	Kugellager	Ball Bearing	1	6206	0406206
23	Zahnrad	Gear	1	46Tx2.5	03462110123
24	Zahnrad	Gear	1	23Tx2.5	03462110124
25	Kugellager	Ball Bearing	2	6305	0406305R
26	Stopfen	Plug	1		03462110126
27	O-Ring	O-Ring	2	GB3452.1-8256x2.65	
28	Gewindestift	Grub Screw	1	GB 78-85/M8x12	
29	Stopfen	Plug	1		03462110129
30	Welle	Shaft	1		03462110130
31	Welle	Shaft	1		03462110131
32	Zahnrad	Gear	1	25TxM2.5	03462110132
33	Abdeckung	Cover	1		
34	Zahnrad	Gear	1	48TxM2.5	03462110134
35	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 68 x 2.5	042SR67W
36	Kugellager	Ball Bearing	5	6005	0406005R
37	Zahnrad	Gear	1	24Tx2.5	03462110137
38	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 36	042P8735
39	Zahnrad	Gear	1	38TxM2.5	03462110139
40	Zahnrad	Key	1	31Tx2.5	03462110140
41	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 50 x 2	042SR50W
42	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 34 x 1.5	042SR34W
43	Zahnrad	Gear	1	31Tx2.5	03462110143
44	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 25	
45	Zahnrad	Gear	1	51TxM2.5	03462110145
46	Abdeckung	Cover	1		03462110146
47	Spindel	Spindle	1		03462110147
48	Kegelrollenlager	Taper Roller	1	32018	04032018
49	Lagerabdeckung	Bearing Cover	1		03462110149
50	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	9	GB 70-85 M6x35	
51	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 80	
52	Zahnrad	Gear	1	72TxM2.5	03462110152
53	Zahnrad	Gear	1	49Tx2.5	03462110153
54	Mutter	Seat Nut	1		03462110154
55	Gewindestift	Grub Screw	5	GB 77-85 - M8 x 8	
56	Kegelrollenlager	Taper Roller	1	32017	04032017
57	Mutter	Set Nut	1		03462110157
58	Zahnrad	Key	1	52TxM2.0	03462110158
59	Dichtring	Oil Ring	1		
60	Kugellager	Ball Bearing	1	6215	0406215
61	Dichtring	Cycle Oil Ring	1		03462110161
62	Abdeckung	Bearing Cover	1		03462110162
63	Mutter	Seat Nut	1		03462110163
64	Ausgleichstück	Balance Piece	1		
65	Gewindestift	Grub Screw	4	GB 79-85 M6x8	
66	Welle	Shaft	1		03462110166
67	O-Ring	O-Ring	8	GB1235-76/35x3.1	
68	Abstandstück	Spacer	2		
69	Zahnrad	Gear	1	42TxM2.0	03462110169
70	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 30 x 1.5	042SR30W
71	Scheibe	Washer	1		03462110171

Ersatzteilliste Spindelstock Getriebe - Spare parts list headstock gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
72	Welle	Shaft	1		03462110172
73	Abstandstück	Spacer	1		
74	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 28	042P6628
75	Zahnrad	Gear	1	34Tx2.0	03462110175
76	Zahnrad	Gear	1	23Tx2.0	03462110176
77	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 63	
78	Zahnrad	Gear	1	52TxM2.0	03462110178
79	Abdeckung	Cover	1		03462110179
80	Welle	Shaft	1		03462110180
81	Zahnrad	Gear	1	34TxM2.0	03462110181
82	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 18	042P6618
83	Zahnrad	Gear	1	46TxM2.0	03462110183
84	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 40 x 1.75	042SR40W
85	Lagerflansch	Bearing flange	1		03462110185
86	Kugellager	Ball Bearing	1	6005	0406005
87	Wellendichtring	Oil Seal	1	TC47x25x8	
88	Passfeder	Key	3	DIN 6885 - A 6 x 6 x 28	042P6628
89	Zylinderstift	Straight pin	1	GB 120-86/16x55	
90	Schraube	Screw	3	GB 70-85 - M16x70	
91	Hebelaufnahme	Level Head	3		
92	Passfeder	Key	4	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	042P5512
93	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	042P5512
94	Scheibe	Washer	4		
95	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771/58x3.55	
96	Gewindestift	Grub Screw	6	GB 79-85 - M8 x 8	
97	Schebe	Washer	3	GB93-87/16	
98	Aufnahme	Fix Black	5		03462110198
98-2	Aufnahme	Fix Black	1		
99	Welle	Shaft	2		03462110199
100	Gewindestift	Grub Screw	3	GB 79-85 - M6 x 16	
101	Zahnrad	Gear	2	29TxM2.0	034621101101
103	Dichtung	Seal	3		034621101103
104	Zahnrad	Gear	2	29TxM2.0	034621101104
105	O-Ring	O-Ring	5	GB1235-76/22x2.4	
106	Gabel	Fork	1		034621101106
107	Spannstift	Spring Pin	2	ISO 8752 - 4 x 26 A	
108	Hebel	Level	1		034621101108
109	Welle	Shaft	1		034621101109
110	Welle	Shaft	3		034621101110
112	Spannstift	Spring Pin	6	ISO 8752 - 5 x 26 A	
113	O-Ring	O-Ring	6	GB1235-76/20x2.4	
114	Aufnahme	Handel	1		034621101114
114-1	Skala	Scale	1		0346211011141
116	Schraube	Round Head Screw	5		
117	Spannstift	Spring Pin	1	ISO 8752 -4x20	
119	Anschluss	Tube Fitting	1		034621101119
121	Welle	Shaft	1		034621101121
121-2	Welle	Shaft	1		
122	Zahnrad	Gear	1	16TxM2.0	034621101122
123	Zahnrad	Gear	1	44TxM2.0	034621101123
124	Spannstift	Spring Pin	1	ISO 8752 - 5 x 30 A	
125	Stift	Pin	1		
126	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471 - 12 x 1	042SR12W
127	Hebel	Lever	3		034621101127
128	Gabel	Fork	1		034621101128
129	Gabel	Fork	2		034621101129
130	Hebel	Lever	1		034621101130
131	Stift	Pin	2		
132	Gewindestift	Grub Screw	2	GB79-85/M10x20	
133	Abstandstück	Spacer	2		
134	Passfeder	Key	2	7x11x17	
135	Messingstück	Brass	1		
136	Passfeder	Key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 18	042P6618
137	Abstandhalter	Spacer	1		
138	Zahnrad	Gear	2	46TxM2.0	034621101138
139	Abstandhalter	Spacer	3		
140	Gleitlager	Plain bearing	4	2512	034621101140
141	Aufnahme	Sleeve	1	DT 6/4	
142	Feste Spitze	Fixed center	1	DG4	
143	Cam Lock	Cam Lock	6		
144	Feder	Spring	6		
145	Schraube	Screw	6		

Ersatzteilliste Spindelstock Getriebe - Spare parts list headstock gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
146	Camlockbolzen	Cam lock bolt	6		
149	Schraube	Screw	3	GB 70-85/M16x55	
150	Spannstift	Spring Pin	5	ISO 8752 - 3 x 12 A	
151	Spannstift	Spring Pin	2	ISO 8752 - 5 x 22 A	
152	Ölschauglas	Oil Sight Glass	1	R51-5A/20	
154	Platte	Plate	4		
155	Sicherungsring	Retaining ring	3	GB894.1-86-25	
156	Stopfen	Plug	1		
157	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M6x20	034621101157
158	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471-62x2	042SR62I
159	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471/25x1.2	042SR25W
160	Gewindestift	Grub Screw	1	GB 77-85/M8x25	
161	Stahlkugel	Steel Ball	6	1/4"	
162	Feder	Spring	6		
163	Schraube	Screw	10	ISO 10642 - M6 x 16	
164	Gegengewicht	Balance	1		
165	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 10 x 1	
166	Ölschraube	Oil Plug	1		
167	Welle	Shaft	1		034621101167
168	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M8x20	
169	Messingstück	Brass	1		
170	Messingstück	Brass	1		
179	Dichtung	Seal	1		034621101179
180	Abdeckung	Cover	1		034621101180
180-1	Gummiablage	Rubber	1		0346211011801
182	Umschalthebel	Switch lever	1		034621101182
183	Gewindestift	Grub screw	1	GB77-85/M4x20	
184	Passfeder	Fitting key	2	6x14	042P6614
185	Nabe	Collet	2		034621101185
186	Umschalthebel	Switch lever	2		034621101186
187	Wahlschalter	Mode switch	2		034621101187

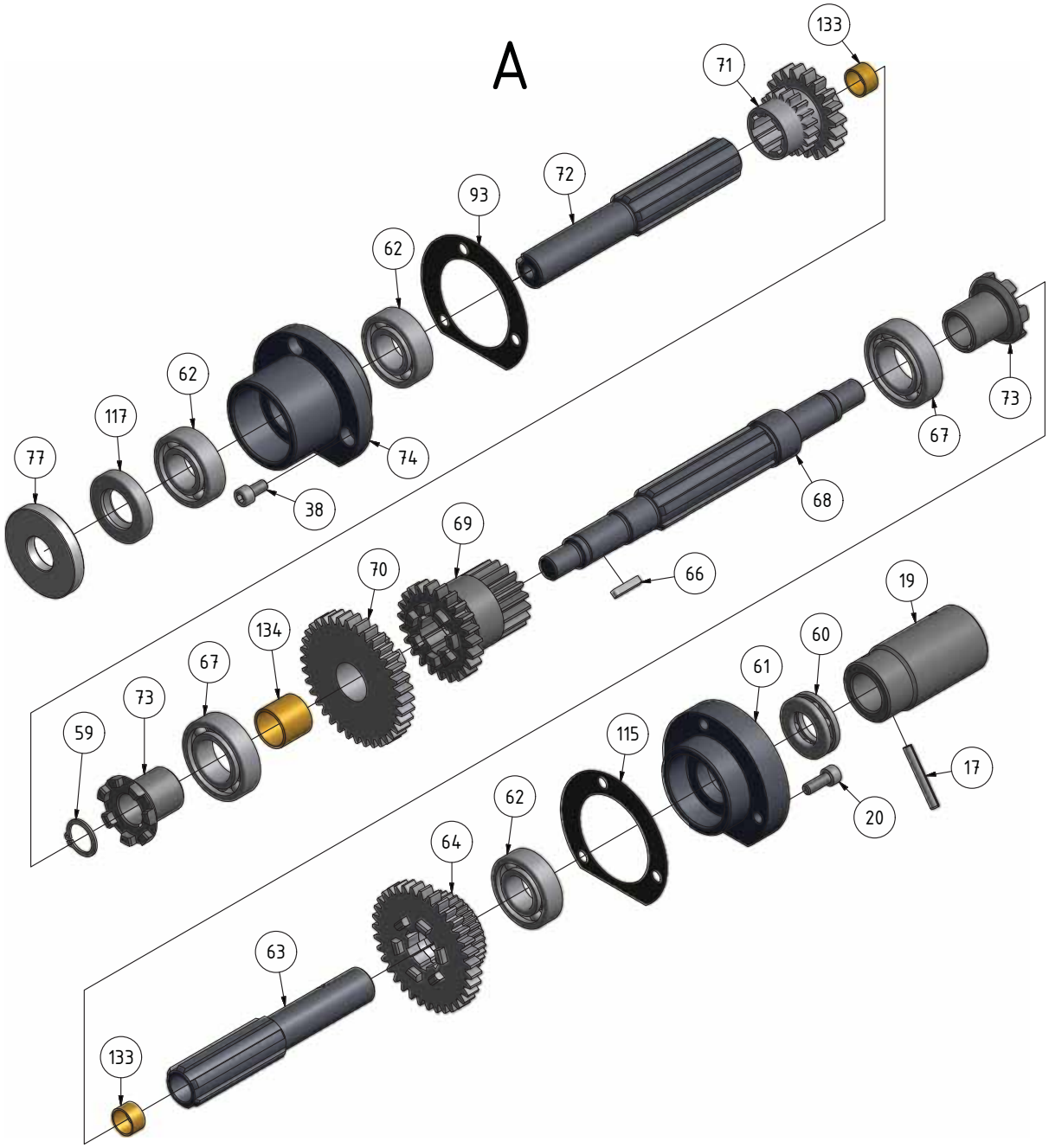
J Spindelstock Vorschubgetriebe 1-6 - Headstock feed gear 1-6





Img.7-10:

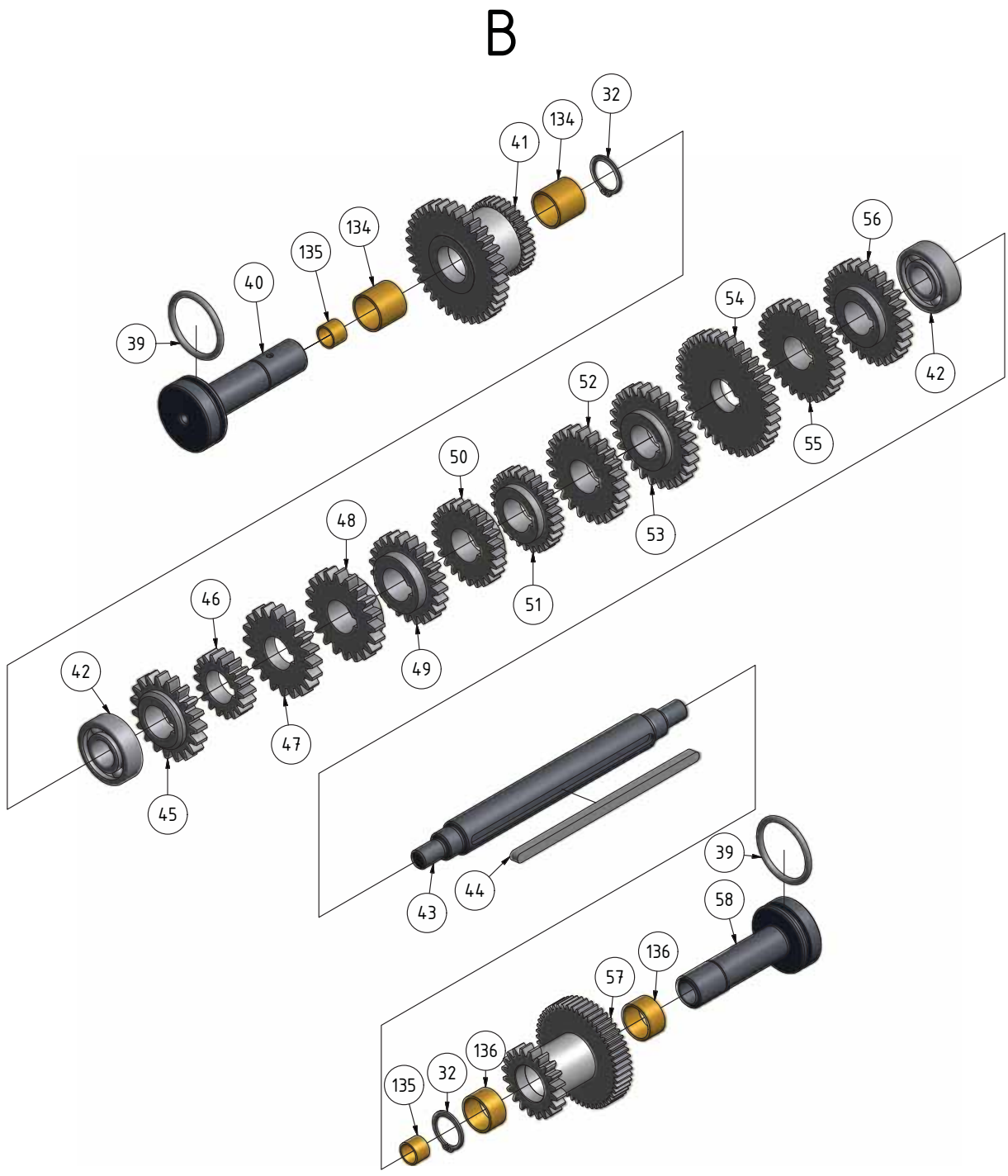
K Spindelstock Vorschubgetriebe 2-6 - Headstock feed gear 2-6



Img.7-11:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

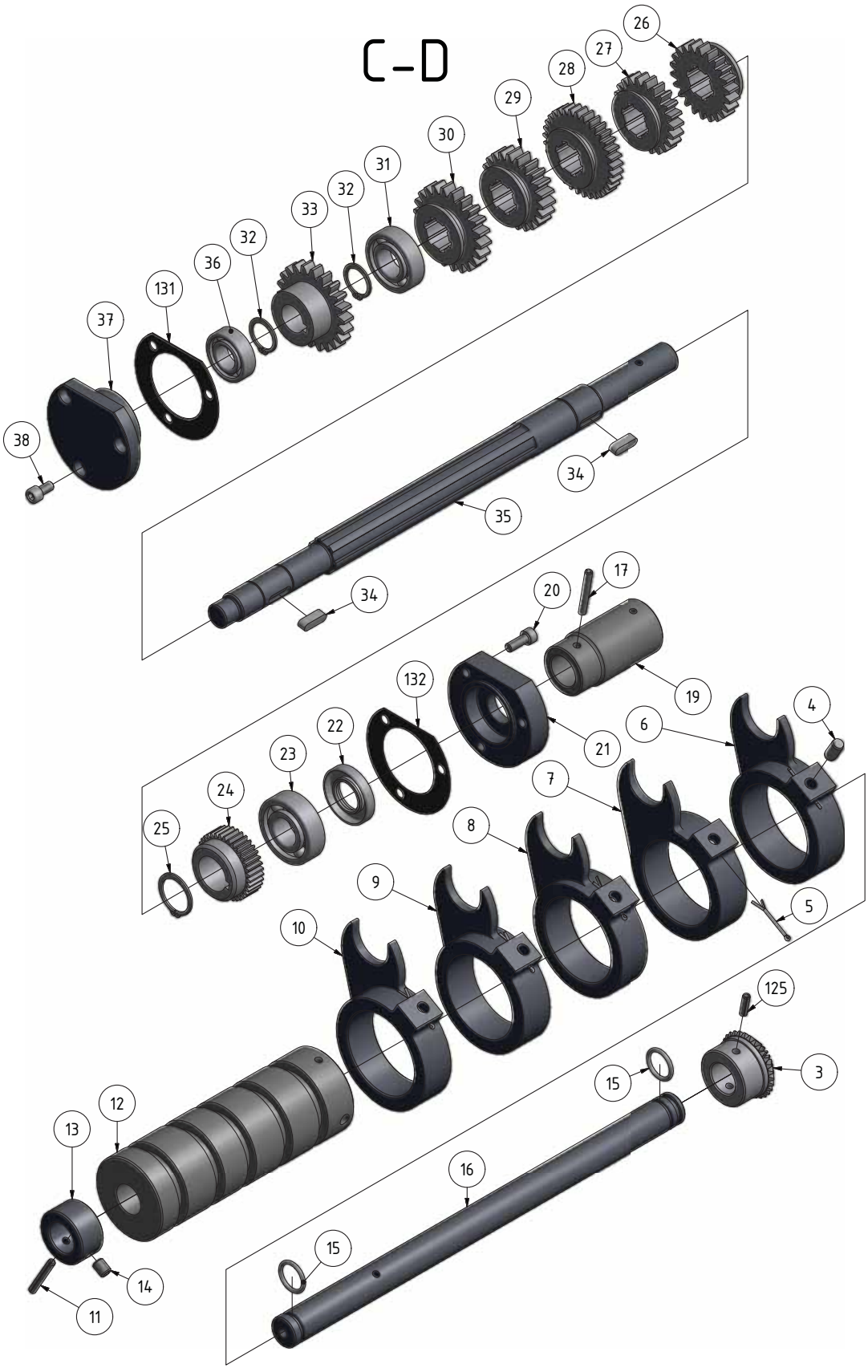
L Spindelstock Vorschubgetriebe 3-6 - Headstock feed gear 3-6



Img. 7-12:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

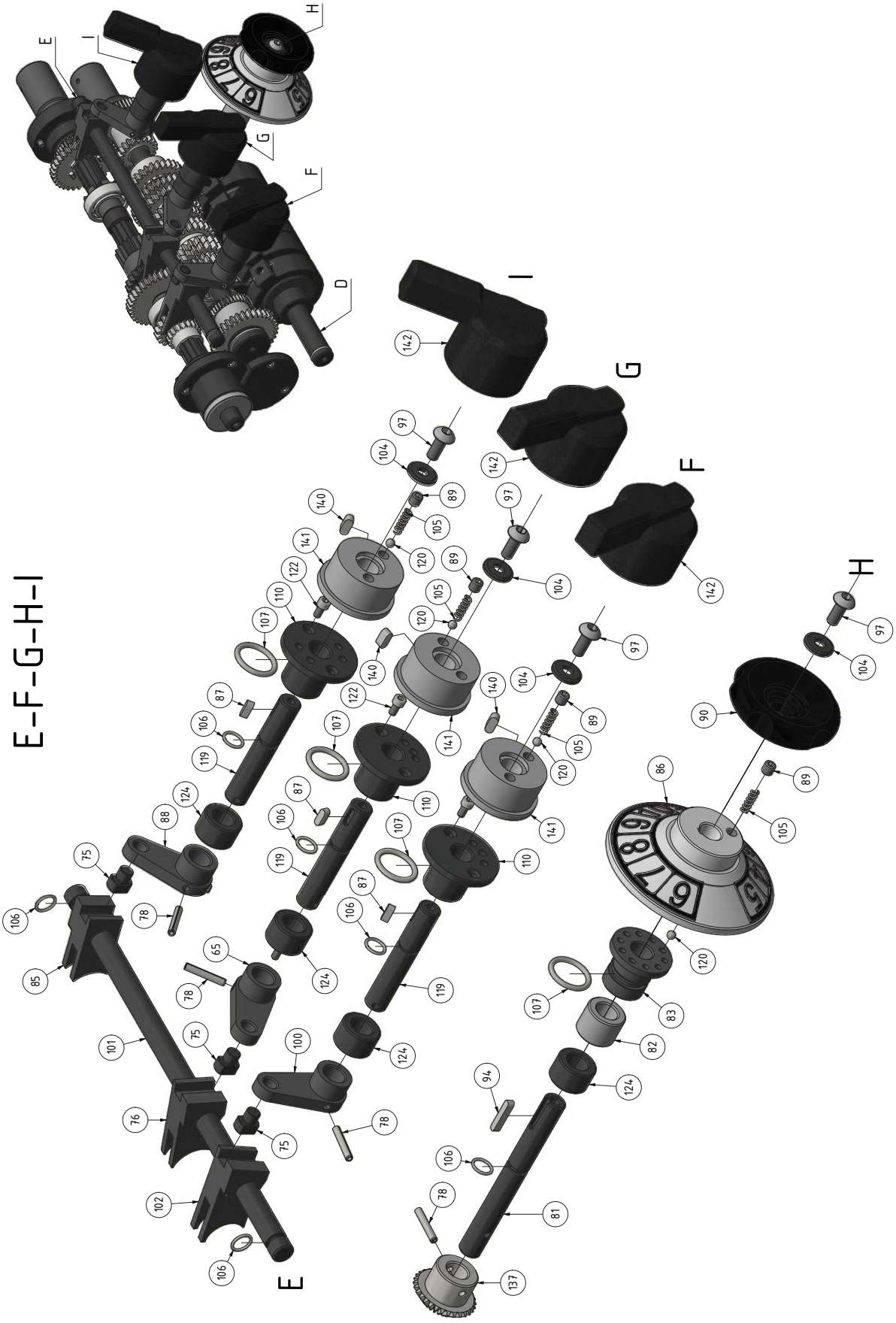
M Spindelstock Vorschubgetriebe 4-6 - Headstock feed gear 4-6



Img.7-13:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

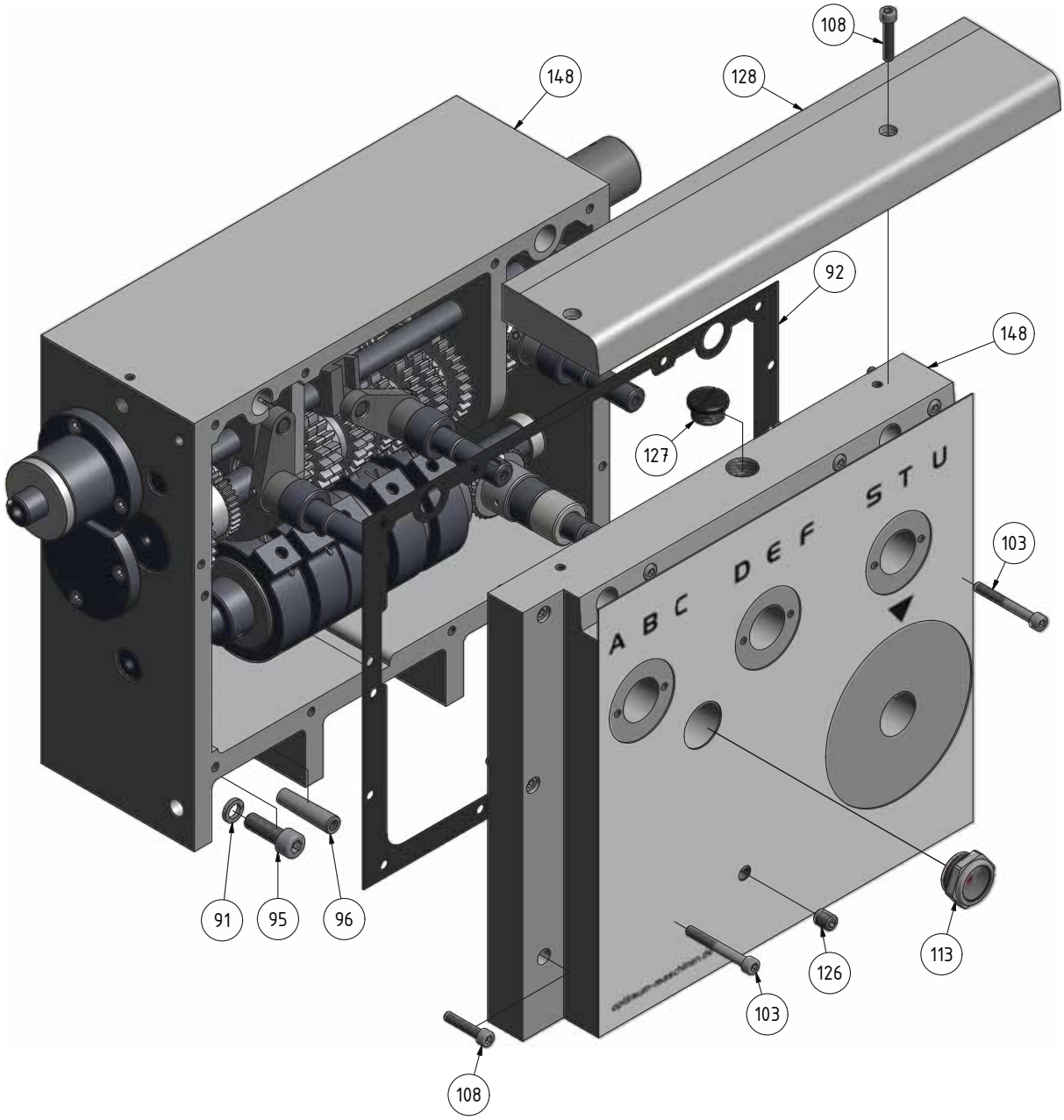
N Spindelstock Vorschubgetriebe 5-6 - Headstock feed gear 5-6



Img.7-14:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

O Spindelstock Vorschubgetriebe 6-6 - Headstock feed gear 6-6



Img.7-15:

Ersatzteile Spindelstock Vorschubgetriebe - Spare parts list headstock feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
3	Zahnrad	Bevel Gear	1		03462110303
4	Zylinderstift	Straight pin	5	GB 119-86/B8x16	
5	Splint	Split Pin	5	GB 91-86/2x30	
6	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03462110306
7	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03462110307
8	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03462110308
9	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03462110309
10	Schaltklaue	Claw-Shifter	1		03462110310
11	Spannstift	Spring Pin	1		
12	Nockenwelle	Cam Shifter	1		03462110312
13	Buchse	Bushing	1		
14	Gewindestift	Socket Set Screw	1	GB 78-85/M8x10	

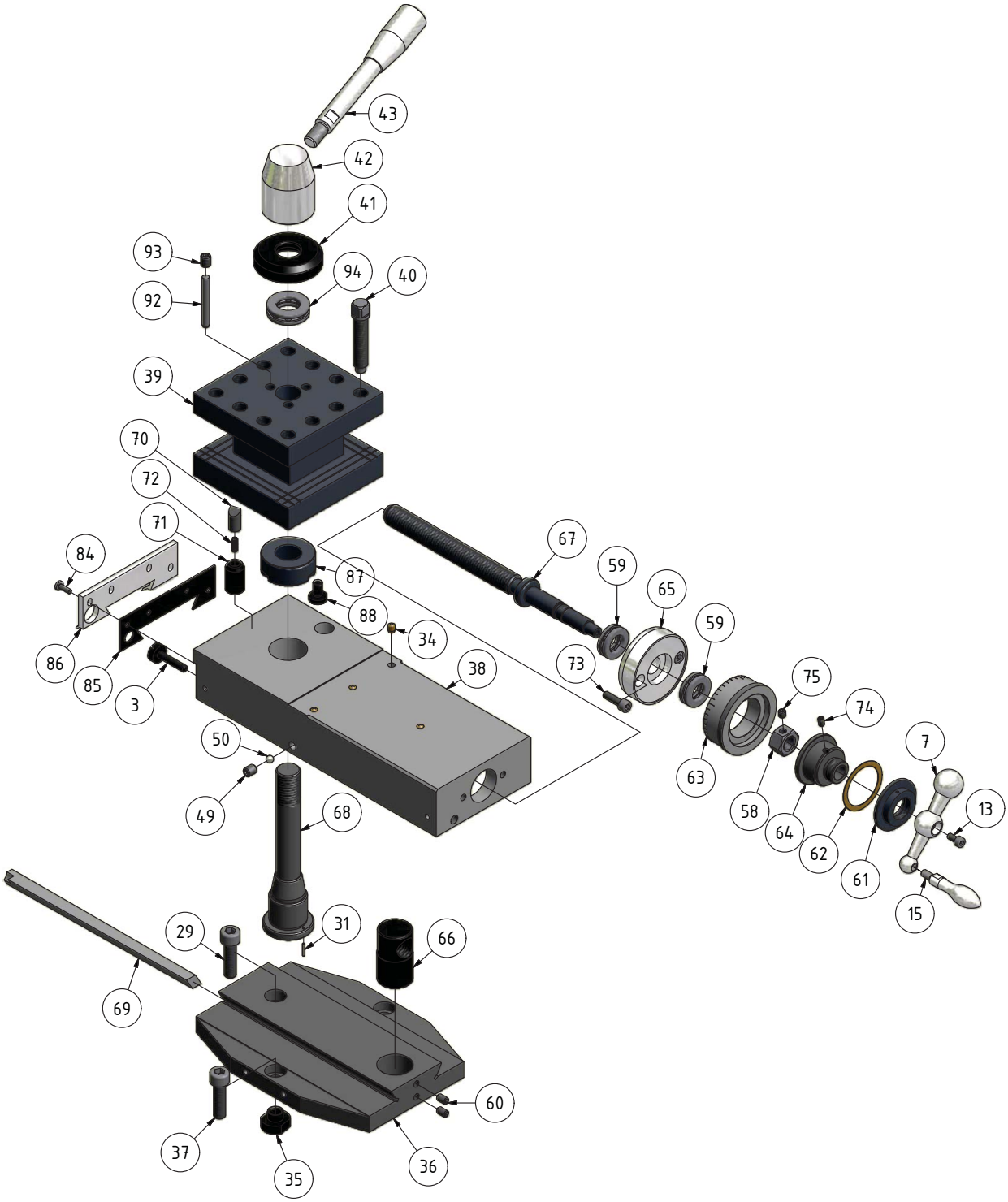
Ersatzteile Spindelstock Vorschubgetriebe - Spare parts list headstock feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
15	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/22x2.4	
16	Welle	Shaft	1		03462110316
17	Spannstift	Spring Pin	2	GB 879-86/5x35	
18	Gewindestift	Socket Set Screw	2	GB 79-85/M6x20	
19	Kupplungsstück	Collar-Linkage	2		03462110319
20	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	6	GB 70-85	
21	Abdeckung	Cap-Right	1		03462110321
22	Dichtung	Oil Seal	1	TC 20x40x7	04120407
23	Kugellager	Ball Bearing	1	6204	0406204
24	Zahnrad	Gear Box	1		03462110324
25	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB894.1-86/25x1.2	042SR25W
26	Zahnrad	Gear	1		03462110326
27	Zahnrad	Gear	1		03462110327
28	Zahnrad	Gear	1		03462110328
29	Zahnrad	Gear	1		03462110329
30	Zahnrad	Gear	1		03462110330
31	Kugellager	Ball Bearing	4	6004	0406004
32	Sicherungsring	Snap Ring	4	GB894.1-86/20x1.2	042SR20W
33	Zahnrad	Gear	1		03462110333
34	Passfeder	Key	2	GB 1096-79/6x6x20	042P6620
35	Welle	Shaft	1		03462110335
36	Kugellager	Ball Bearing	1	6003	0406003
37	Abdeckung	Cap	1		03462110337
38	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	6	GB 70-85/M6x12	
39	O-Ring	O-Ring	2	35.5x3.55	
40	Welle	Shaft	1		03462110340
41	Zahnrad	Gear	1		03462110341
42	Kugellager	Ball Bearing	2	6203	0406203
43	Welle	Shaft	1		03462110343
44	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x146	
45	Zahnrad	Gear	1		03462110345
46	Zahnrad	Gear	1		03462110346
47	Zahnrad	Gear	1		03462110347
48	Zahnrad	Gear	1		03462110348
49	Zahnrad	Gear	1		03462110349
50	Zahnrad	Gear	1		03462110350
51	Zahnrad	Gear	1		03462110351
52	Zahnrad	Gear	1		03462110352
53	Zahnrad	Gear	1		03462110353
54	Zahnrad	Gear	1		03462110354
55	Zahnrad	Gear	1		03462110355
56	Zahnrad	Gear	1		03462110356
57	Zahnrad	Gear	1		03462110357
58	Welle	Shaft	1		03462110358
59	Sicherungsring	Snap Ring	2	GB 894.1-86/18x1.2	042SR18W
60	Kugellager	Thrust Bearing	1	51104	04051104
61	Abdeckung	Cap	1		03462110361
62	Kugellager	Ball Bearing	3	6004	0406004
63	Welle	Shaft	1		03462110363
64	Zahnrad	Gear	1		03462110364
65	Hebel	Arm	1		03462110365
66	Passfeder	Key	2	GB 1096-79/4x4x20	042P4420
67	Kugellager	Ball Bearing	2	6005	0406005
68	Welle	Shaft	1		03462110368
69	Zahnrad	Gear	1		03462110369
70	Zahnrad	Gear	1		03462110370
71	Zahnrad	Gear	1		03462110371
72	Welle	Shaft	1		03462110372
73	Kupplung	Clutch	2		03462110373
74	Abdeckung	Cap	1		03462110374
75	Gabel	Fork	3		03462110375
76	Gabel	Fork	1		03462110376
77	Abstandstück	Spacer	1		
78	Spannstift	Spring Pin	1	GB 879-76/5x30	
79	Zahnrad	Gear	1		
81	Welle	Shaft	1		03462110381
82	Abstandstück	Spacer	1		03462110382
83	Hohlwelle	Shaft Sleeve	1		03462110383
84	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/16x2.4	
85	Gabel	Fork	1		03462110385
86	Wahlscheibe	Selecting Dial	1		03462110386
87	Passfeder	Key	3	GB 1096-79/5x5x14	042P5516

Ersatzteile Spindelstock Vorschubgetriebe - Spare parts list headstock feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
88	Hebel	Arm	1		03462110388
89	Gewindestift	Socket Set Screw	5	GB 77-85/M8x8	
90	Wahlrad	Wheel	1		03462110390
92	Öldichtung	Oil Seal	1		03462110392
93	Öldichtung	Oil Seal	1		03462110393
94	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/5x5x28	042P5530
95	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB 70-85/M10x30	
96	Kegelstift	Taper Pin	2	GB 118-86/10x45	
97	Schraube	Screw	4		
100	Hebel	Arm	1		034621103100
101	Welle	Shaft	1		034621103101
102	Gabel	Fork	1		034621103102
103	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	7	GB 70-85/M6x50	
104	Scheibe	Washer	4		
105	Feder	Spring	5		
106	O-Ring	O-Ring	4	GB 1235-76/16x2.4	
107	O-Ring	O-Ring	4	GB 1235-76/30x3.1	
108	Zylinderschraube	Socket Head Cap Screw	3	GB 70-85/M6x30	
110	Positionsplatte	Detent Plate	3		034621103110
113	Ölschauglas	Oil Sight Glass	1		
115	Öldichtung	Oil Seal	1		034621103115
117	Dichtung	Oil-Seal	1	TC 20x42x8	04120428
119	Welle	Shaft	3		034621103119
120	Stahlkugel	Steel Ball	5	1/4"	
122	Schraube	Screw	6		
124	Abstandstück	Spacer	4		034621103124
125	Spannstift	Spring Pin	2	GB 879-86/5x16	
126	Ölschraube	Oil Screw	1	G 38-3A/Z 3/8"	
127	Öl Stöpsel	Oil Plug	1		
128	Abdeckung	Cover	1		034621103128
130	Vorschubgetriebe kpl.	Feed gear cpl.			
131	Öldichtung	Oil Seal	1		034621103131
132	Öldichtung	Oil Seal	1		
133	Gleitlager	Plain Bearing	2		034621103133
134	Gleitlager	Plain Bearing	3		034621103134
135	Gleitlager	Plain Bearing	2		
136	Gleitlager	Plain Bearing	2		034621103136
137	Zahnrad	Gear	1		034621103137
140	Passfeder	Fitting key	1	6x14	042P6614
141	Nabe	Collet	1		034621103141
142	Umschalthebel	Switch lever	3		034621103142
144	Nabe	Collet	2		
145	Skala	Scale	1		
146	Abdeckung	Cover	1		
147	Abdeckung	Cover	1		
148	Gehäuse	Housing	1		034621103148
148-1	Abdeckung	Cover	1		0346211031481
149	Flansch	Flange	1		
150	Schraube	Screw	2	M5x10	
Plan- und Oberschlitten - Cross slide and top slide					
1	Bettschlitten	Bed slide	1		03462110601
2	Spindelmutter (metric)	Spindle nut (metric)	1		03462110602
3	Schraube	Screw	1		03462110703
4	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	3	GB 70-85/M6x30	
5	Keilleiste	Gib	1		03462110605
6	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x8	
7	Griff	Handle	1		03462110707
8	Halterung	Bracket	1		03462110608
9	Kugellager	Thrust Bearing	1	51101	04051101
10	Mutter	Nut	1		
11	Spindel (Inch)	Cross Feed Screw (Inch)	1		03462110611
12	Vorschubspindel	Cross Feed Pinole	1		03462110612
13	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85/M6x10	
14	Halterung	Bracket	1		03462110614
15	Griff	Handle	1		03462110715
16	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M6x8	
17	Kupplung	Clutch-Dial	1		03462110617
18	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-79/8mm	0340114
19	Scalenring (Metrisch)	Scale ring (metric)	1		03461120619
20	Scheibe	Wave Type Washer	1		
21	Mutter	Nut	1		03462110621
22	Kurbel	Crank	1		03462110622

Ersatzteile Spindelstock Vorschubgetriebe - Spare parts list headstock feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
23	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85	
24	Griff	Handle	1		03462110624
25	Keilleiste	Gib	1		03462110625
26	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	4	GB 70-85	
27	Halter	Holder Gib	1		03462110627
28	Keilleiste	Gib	1		03462110628
29	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M10x35	
30	Klemmring	Clamp-Carriage	1		03462110630
31	Stift	Spring Pin	1	GB 879-86/2x12	
32	Planschlitten	Cross silde	1		03462110632
32-1	Skala	Scale	1		034621106321
33	Schraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 79-85/M8x20	
34	Schmiernippel	Grease nipple	6	GB 1155-79/6mm	
35	Mutter	Nut	3		03462110735
36	Drehtisch	Swivel Table	1		03462110736
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x20	
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x45	
38	Oberschlitten	Top slide	1		03462110738
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (Flat Type)	1		03462110739
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (T-Type)	1		
39	Stahlhalter	Block-Tee (T Type)	1		03462110739
40	Schraube	Screw	12	GB 83-88/M12x55	03462110740
41	Scheibe	Washer	1		03462110741
42	Aufnahme	Clamping Handle	1		03462110742
43	Hebel	Lever	1		03462110743
44	Abstreifer	Wiper	1		03462110644
45	Abstreifer	Case-Wiper	2		03462110645
46	Abstreifer	Wiper	1		03462110646
47	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB 70-85/M5x12	
48	Schraube	Screw	16	GB 818-85/M4x12	
49	Schraube	Screw	2	GB 80-85/M8x10	
50	Stahlkugel	Steel Ball	2	1/4"	
51	Keilleiste	Gib	1		03462110651
52	Abstreifer	Wiper	1		03462110652
53	Bolzen	Bolt	1		
54	Schraube	Screw	4		
55	Abstreifer	Case-Wiper	1		03462110655
56	Abstreifer	Wiper	1		03462110656
58	Mutter	Nut	1		
59	Kugellager	Thrust Bearing	2	51102	04051102
60	Schraube	Screw	2	GB 80-85	
61	Mutter	Nut	1		03462110761
62	Scheibe	Washer	1		
63	Scalenring	Scale ring (metric)	1		
63	Scalenring	Scale ring (Inch)	1		03462110763
64	Aufnahme	Collar	1		03462110764
65	Lagerbock	Bearing block	1		03462110765
66	Mutter (metrisch)	Nut (metric)	1		03462110766
67	Spindel	Spindle	1		03462110767
68	Welle	Tool Post Shaft (Flat Type)	1		03462110768
69	Keilleiste	Gib	1		03462110769
70	Stift	Round Pin	1		03462110770
71	Buchse	Sleeve	1		03462110771
72	Feder	Spring	1	GB 2089-80/1x5x18	
74	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M5x8	
75	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x6	
76	Platte	Plate	1		
77	Stopfen	Plug	1		
78	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M10x55	
79	Stift	Taper Pin	2	GB 118-86/8x60	
80	Ölschraube	Plug-Oil Inlet	1		
81	Schraube	Screw	6	GB 70-85/M8x20	
82	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M6x20	
83	Keilleiste	Gib	1		03462110783
84	Schraube	Screw	1	GB818-85/M4x12	
85	Abstreifer	Case-Wiper	1		03462110785
86	Abstreifer	Wiper	1		03462110786
87	Buchse	Sleeve (Flat Type)	1		03462110787
88	Schraube	Adjust Screw (Flat Type)	3		
90	Abstreifer	Case-Wiper	2		03462110690
91	Abstreifer	Wiper	2		03462110691

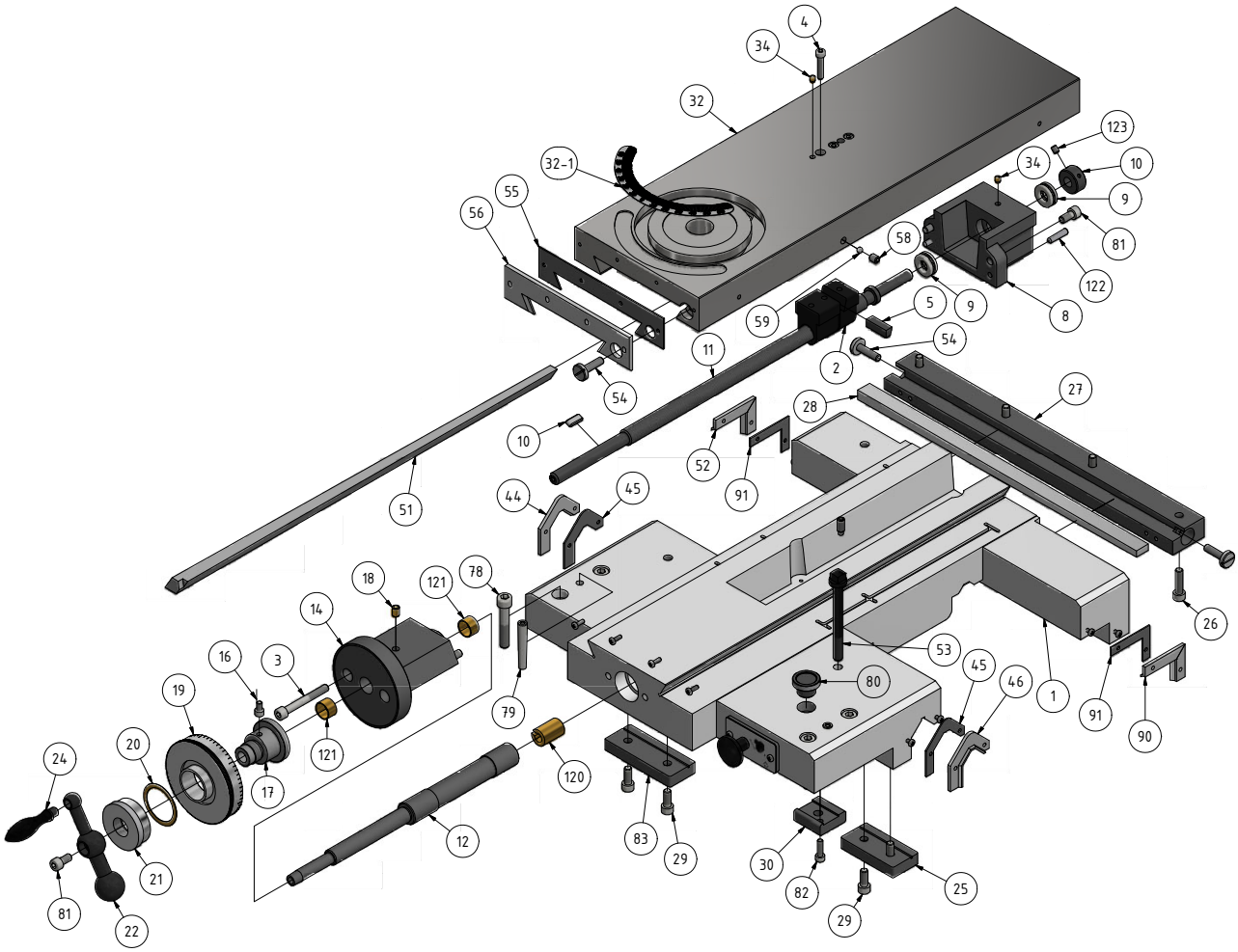
Ersatzteile Spindelstock Vorschubgetriebe - Spare parts list headstock feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
92	Stift	Pin	3	GB 119-86/D6x50	
93	Schraube	Pin	3	GB 77-85/M8x10	
94	Kugellager	Thrust Bearing	1	51104	04051104
95	Schraube	Screw	2	GB68-86/M5x10	
96	Feder	Spring	1		
97	Platte	Bottom Board	1		
98	Verschraubung	Tube Fitting	1		
99	Mutter	Nut	1		
100	Buchse	Sleeve	1		
101	Ventil	One Way Valve Ass	1		
102	Rohr	Brass Tube	1	6170	
103	Verschraubung	Tube Fitting	2	Z 1/8"6	
104	Stahlkugel	Steel Ball	2	5	042KU05
105	Feder	Spring	1		
106	Stopfen	Oil Plug	1		
107	O-Ring	O-Ring	1	GB 1235-76/162.4	
108	Pumpengehäuse	Body Pump	1		
109	O-Ring	O-Ring	1	GB3452.1-82	
110	Kolbenstange	Piston Rod	1		
112	Verschraubung	Tube Fitting	3	Z 1/8"4	
113	Rohr	Brass Tube	1	4150	
114	Rohr	Brass Tube	1	4150	
115	Verteiler	Manifold	1		
116	Buchse	Sleeve and Fitting	4		
117	Rohr	Brass Tube	1	4380	
118	Rohr	Brass Tube	1	4400	
120	Buchse	Bushing	1		
121	Buchse	Bushing	1		
CPL	Oberschlitten	Top slide	1	complete	034621107CPL

P Oberschlitten - Top slide



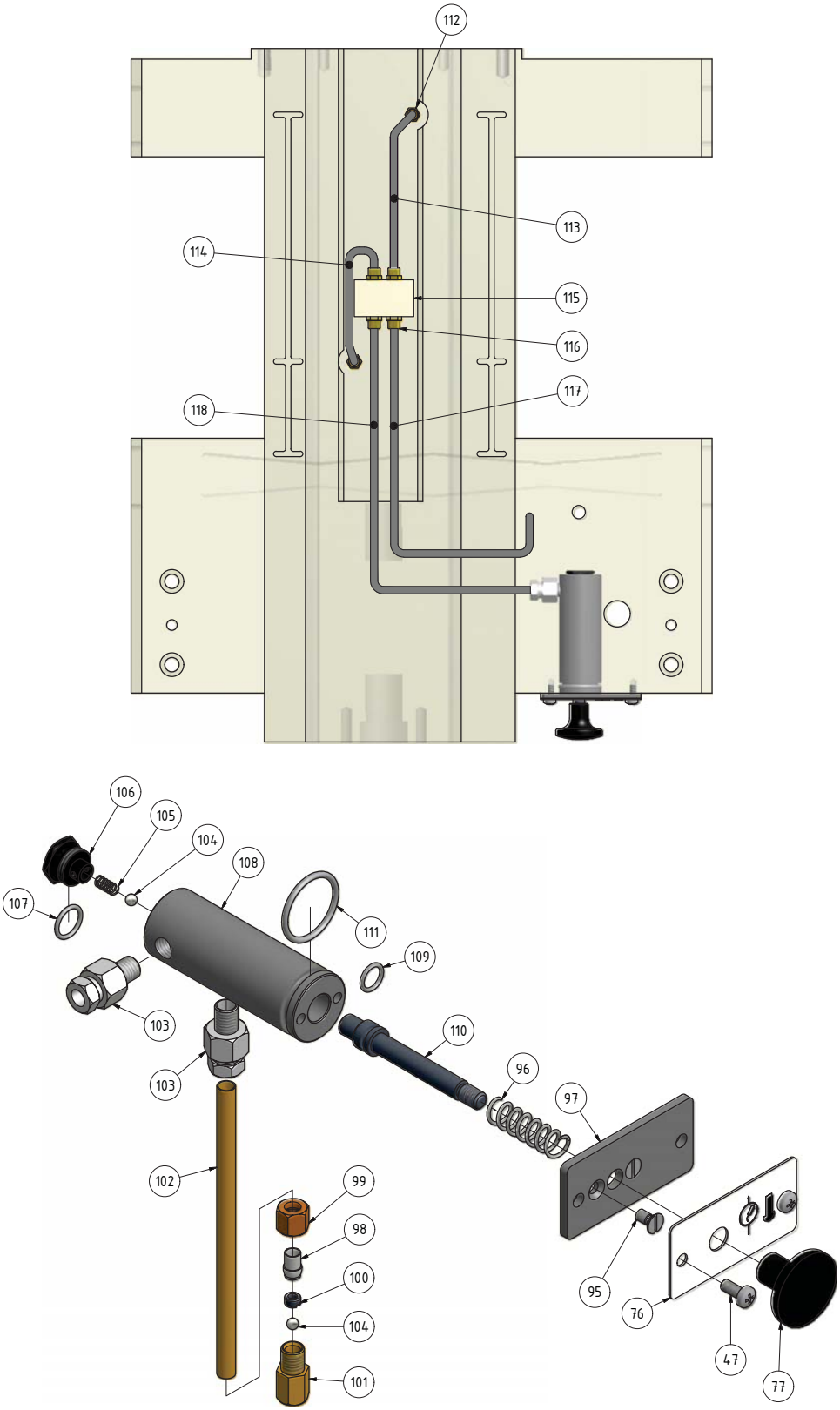
Img. 7-16: Oberschlitten - Top slide

Q Planschlitten - Cross slide



Img.7-17:

R Zentralschmierung Bettschlitten - Central lubrication lathe saddle

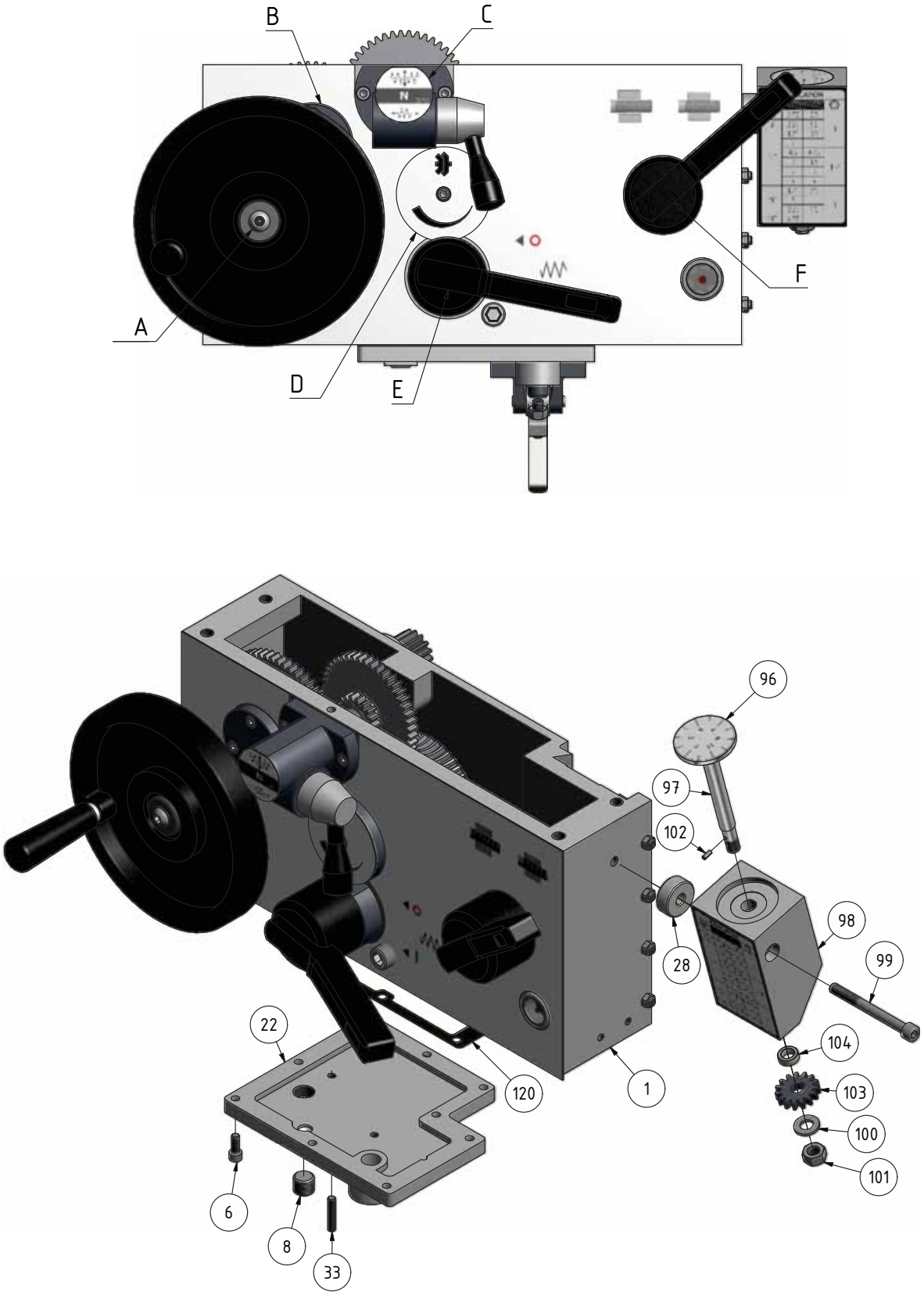


Img. 7-18:

Plan- und Oberschlitten - Cross slide and top slide					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Bettschlitten	Bed slide	1		0340210051
2	Spindelmutter (metric)	Spindle nut (metric)	1		0340210062
2	Spindelmutter(Inch)	Spindle nut (Inch)	1		
3	Schraube	Screw	1		0340210073
4	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	3	GB 70-85/M6x30	
5	Keilleiste	Gib	1		0340210065
6	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x8	
7	Griff	Handle	1		0340210077
8	Halterung	Bracket	1		0340210068
9	Kugellager	Thrust Bearing	1	51101	04051101
10	Mutter	Nut	1		03402100610
11	Spindel (Inch)	Cross Feed Screw (Inch)	1		03402100611
11	Spindel (Metric)	Cross Feed Screw (Metric)	1		
12	Vorschubspindel	Cross Feed Pinole	1		03402100612
13	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85/M6x10	
14	Halterung	Bracket	1		03402100614
15	Griff	Handle	1		03402100715
16	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M6x8	
17	Kupplung	Clutch-Dial	1		03402100617
18	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-79/8mm	03402100618
19	Scalenring (Metrisch)	Scale ring (metric)	1		03402100619
19	Scalenring (Inch)	Scale ring (Inch)	1		
20	Scheibe	Wave Type Washer	1		03402100620
21	Mutter	Nut	1		03402100621
22	Kurbel	Crank	1		03462110622
23	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 70-85	
24	Griff	Handle	1		03402100624
25	Keilleiste	Gib	1		03402100525
26	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	4	GB 70-85	
27	Halter	Holder Gib	1		03402100527
28	Keilleiste	Gib	1		03402100528
29	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M10x35	
30	Klemmring	Clamp-Carriage	1		03402100530
31	Stift	Spring Pin	1	GB 879-86/2x12	03402100731
32	Planschlitten	Cross silde	1		03402100632
32-1	Skala Pantschlitten	Scale Cross Slide	1		034021006321
33	Schraube	Socket Head Cap Screw	1	GB 79-85/M8x20	
34	Schmiernippel	Grease nipple	6	GB 1155-79/6mm	03402100634
35	Mutter	Nut	3		03402100635
36	Drehtisch	Swivel Table	1		03402100736
36	Drehtisch	Swivel Table	1		03402100636
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x20	
37	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB70-85/M10x45	
38	Oberschlitten	Top slide	1		03402100738
38	Oberschlitten	Compound Rest (T Type)	1		03402100638
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (Flat Type)	1		03402100739
39	Stahlhalter	Four Way Tool Post (T-Type)	1		03402100639
39	Stahlhalter	Block-Tee (T Type)	1		03402100639
40	Schraube	Screw	12	GB 83-88/M12x55	03402100740
41	Scheibe	Washer	1		03402100741
42	Aufnahme	Clamping Handle	1		03402100742
43	Hebel	Lever	1		03402100743
44	Abstreifer	Wiper	1		03402100544
45	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100545
46	Abstreifer	Wiper	1		03402100546
47	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	2	GB 70-85/M5x12	
48	Schraube	Screw	16	GB 818-85/M4x12	
49	Schraube	Screw	2	GB 80-85/M8x10	
50	Stahlkugel	Steel Ball	2	1/4"	03402100650
51	Keilleiste	Gib	1		03402100651
52	Abstreifer	Wiper	1		03402100552
53	Bolzen	Bolt	1		03402100553
54	Schraube	Screw	4		03402100654
55	Abstreifer	Case-Wiper	1		03402100655
56	Abstreifer	Wiper	1		03402100656
58	Mutter	Nut	1		03402100758
59	Kugellager	Thrust Bearing	2	51102	04051102
60	Schraube	Screw	2	GB 80-85	
61	Mutter	Nut	1		03402100761
62	Scheibe	Washer	1		03402100762

Plan- und Oberschlitten - Cross slide and top slide					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
63	Scalenring	Scale ring (metric)	1		03402100763
63	Scalenring	Scale ring (Inch)	1		
64	Aufnahme	Collar	1		03402100764
65	Lagerbock	Bearing block	1		03402100765
66	Mutter (metrisch)	Nut (metric)	1		03402100766
66	Mutter (metrisch)	Nut (metric)	1		03402100666
66	Mutter (Inch)	Nut (Inch)	1		03402100666
66	Mutter (Inch)	Nut (Inch)	1		03402100666
67	Spindel	Spindle	1		03402100767
67	Spindel (Inch)	Spindle (Inch)	1		03402100667
68	Welle	Tool Post Shaft (Flat Type)	1		03402100768
68	Welle	Tool Post Shaft (T Type)	1		03402100668
69	Keilleiste	Gib	1		03402100769
70	Stift	Round Pin	1		03402100770
71	Buchse	Sleeve	1		03402100771
72	Feder	Spring	1	GB 2089-80/1x5x18	03402100772
74	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M5x8	
75	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M6x6	
76	Platte	Plate	1		03402100576
77	Stopfen	Plug	1		03402100577
78	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M10x55	
79	Stift	Taper Pin	2	GB 118-86/8x60	
80	Ölschraube	Plug-Oil Inlet	1		03402100580
81	Schraube	Screw	6	GB 70-85/M8x20	
82	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M6x20	
83	Keilleiste	Gib	1		03402100583
84	Schraube	Screw	1	GB818-85/M4x12	
85	Abstreifer	Case-Wiper	1		03402100785
86	Abstreifer	Wiper	1		03402100786
87	Buchse	Sleeve (Flat Type)	1		03402100787
88	Schraube	Adjust Screw (Flat Type)	3		03402100788
90	Abstreifer	Case-Wiper	2		03402100590
91	Abstreifer	Wiper	1		03402100591
92	Stift	Pin	3	GB 119-86/D6x50	03402100792
93	Schraube	Pin	3	GB 77-85/M8x10	
94	Kugellager	Thrust Bearing	1	51104	04051104
95	Schraube	Screw	2	GB68-86/M5x10	
96	Feder	Spring	1		03402100596
97	Platte	Bottom Board	1		03402100597
98	Verschraubung	Tube Fitting	1		03402100598
99	Mutter	Nut	1		03402100599
100	Buchse	Sleeve	1		034021005100
101	Ventil	One Way Valve Ass	1		034021005101
102	Rohr	Brass Tube	1	6170	034021005102
103	Verschraubung	Tube Fitting	2	Z 1/8"6	034021005103
104	Stahlkugel	Steel Ball	2	5	034021005104
105	Feder	Spring	1		034021005105
106	Stopfen	Oil Plug	1		034021005106
107	O-Ring	O-Ring	1	GB 1235-76/162.4	034021005107
108	Pumpengehäuse	Body Pump	1		034021005108
109	O-Ring	O-Ring	1	GB3452.1-82	034021005109
110	Kolbenstange	Piston Rod	1		034021005110
112	Verschraubung	Tube Fitting	3	Z 1/8"4	034021005112
113	Rohr	Brass Tube	1	4150	034021005113
114	Rohr	Brass Tube	1	4150	034021005114
115	Verteiler	Manifold	1		034021005115
116	Buchse	Sleeve and Fitting	4		034021005116
117	Rohr	Brass Tube	1	4380	034021005117
118	Rohr	Brass Tube	1	4400	034021005118
120	Buchse	Bushing	1		034621106120
121	Buchse	Bushing	1		034621106121
122	Kegelstift		2	GB118-86 6x26	034621106122
123	Stiftschraube		1		
CPL	Oberschlitten	Top slide	1	complete	034621107CPL

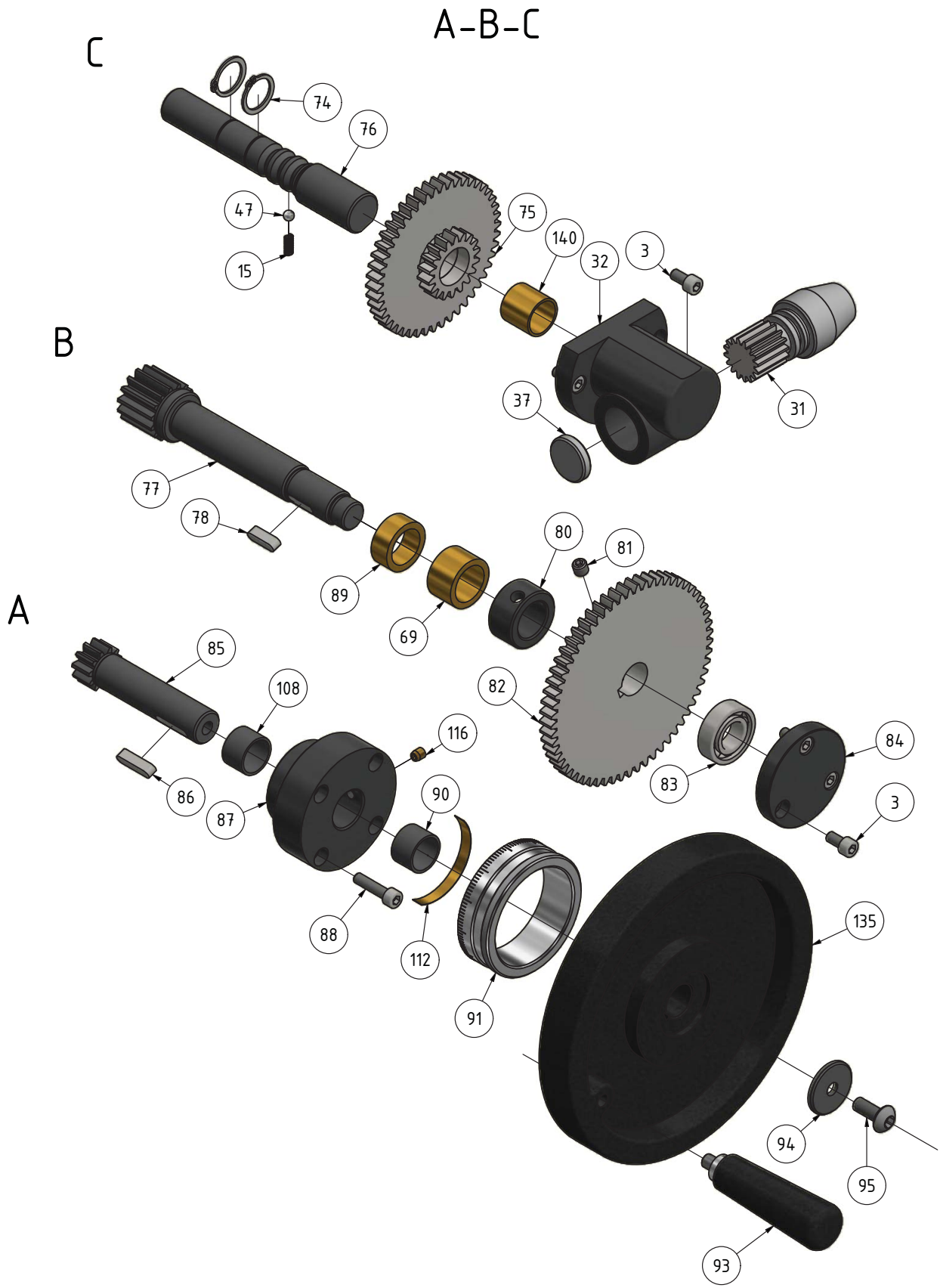
T Bettschlitten ohne Eilgang 1-3 - Lathe saddle without rapid feed 1-3



Img.7-19: Bettschlitten 1-3 - Lathe saddle 1-3

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

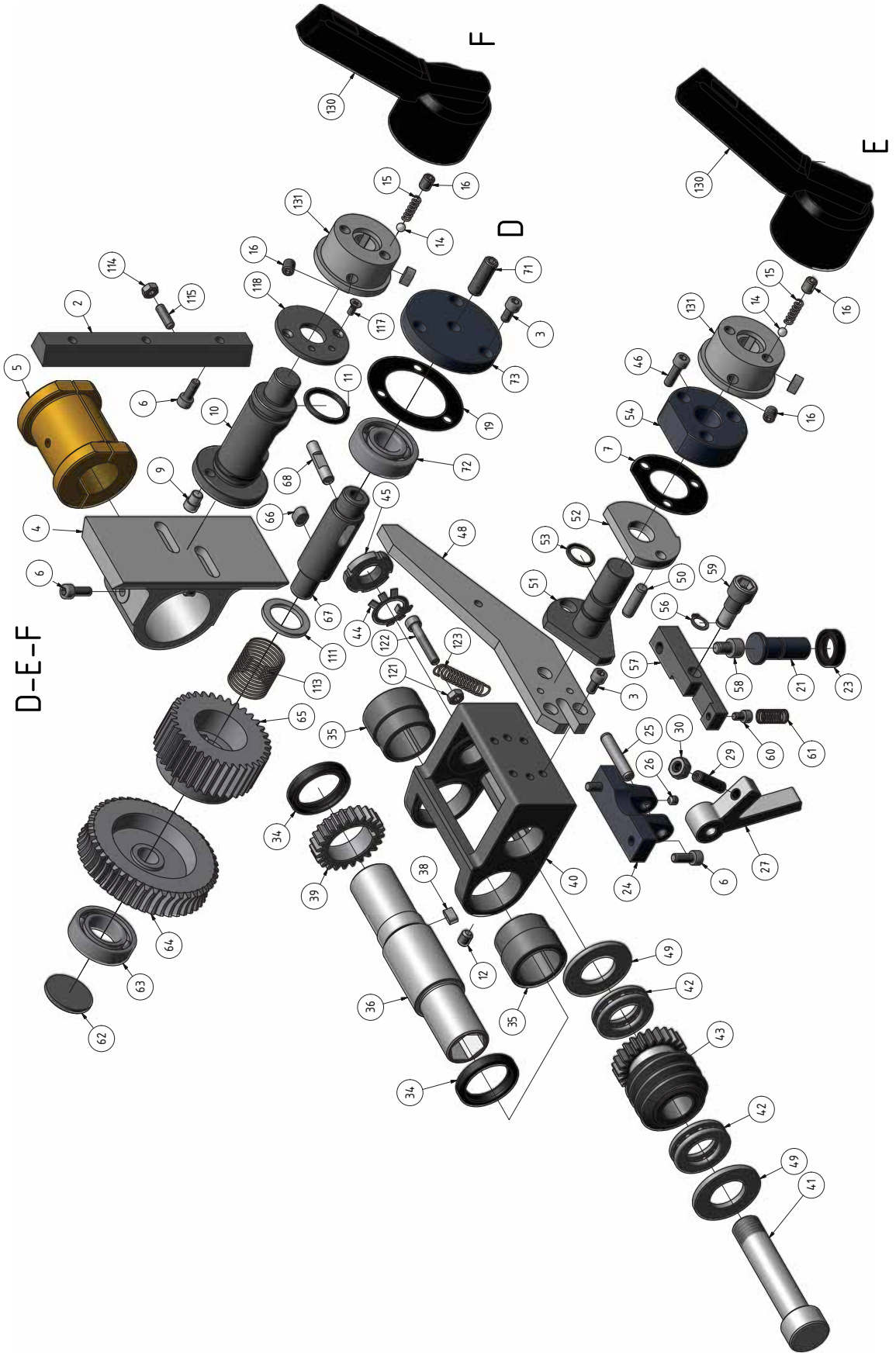
U Bettschlitten ohne Eilgang 2-3 - Lathe saddle without rapid feed 2-3



Img. 7-20: Bettschlitten 2-3 - Lathe saddle 2-3

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

V Bettschlitten ohne Eilgang 3-3 - Lathe saddle without rapid feed 3-3



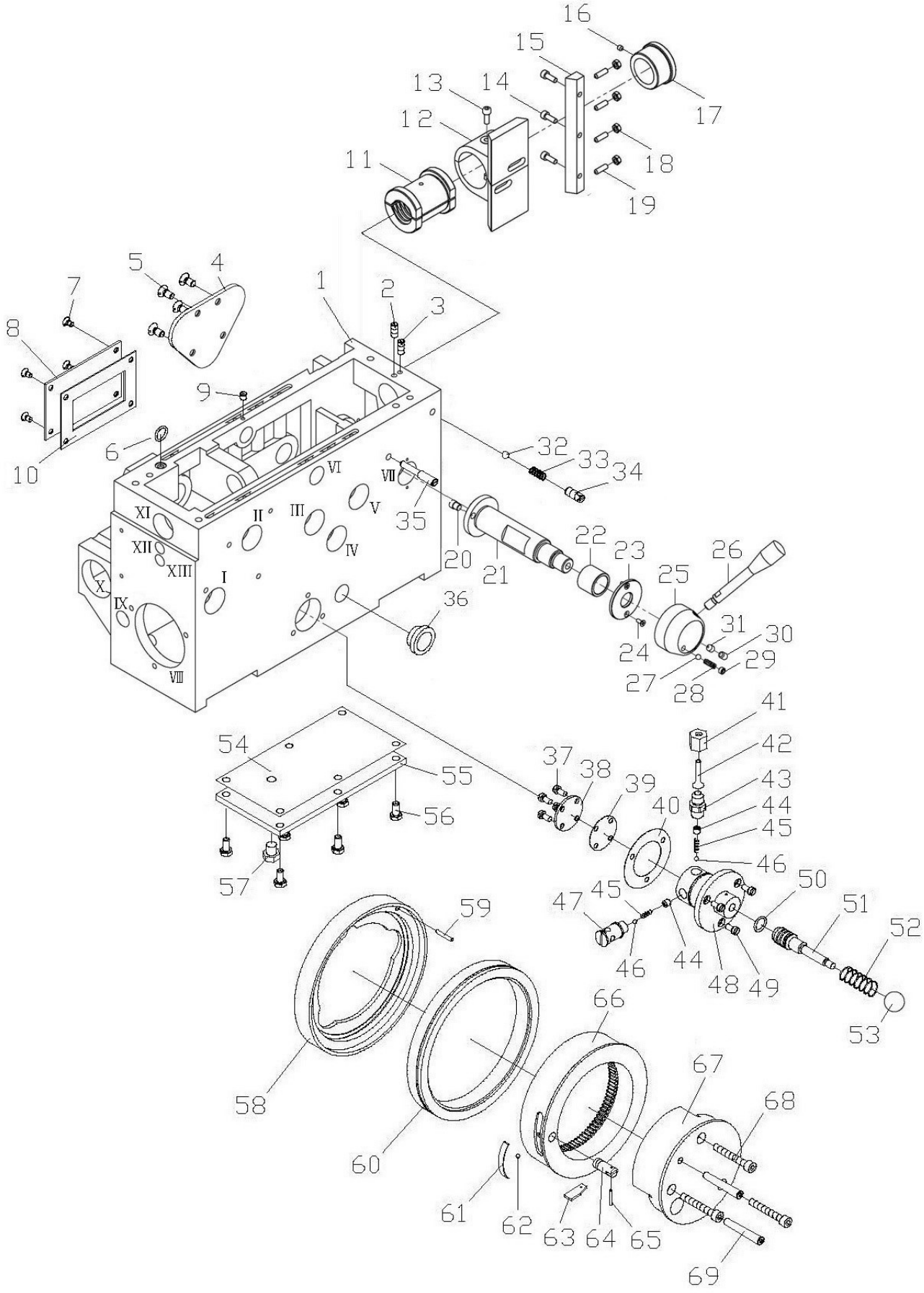
Img.7-21: Bettschlitten 3-3 - Lathe saddle 3-3

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

Bettschlitten ohne Eilgang - Lathe saddlewithout rapid feed					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Schlosskastengehäuse	Apron	1		
2	Keilleiste	Gib	1		03462110502
3	Schraube	Screw	11	GB 70-85/ M6x12	
4	Führung	Lead Nut	1		03462110504
5	Schlossmutter	Haft Nut	1		03462110505
6	Schraube	Screw	16	GB 70-85/M6x16	
7	Dichtung	Oil Seal	1		03462110507
8	Ölschraube	Oil Plug	1	GB 38-3A/Z 3/8	
9	Stift	Pin	2		
10	Welle	Shaft	1		03462110510
11	O-Ring	O-Ring	2	GB 1235-76/32x3,5	
12	Schraube	Screw	8		
13	Aufnahme	Shaft sleeve	1		
14	Stahlkugel	Steel Ball	2	Z 1/4"	
15	Feder	Spring	3		
16	Schraube	Screw	2	GB 77-85/M8x10	
19	Dichtung	Oil Seal	1		03462110519
20	Ölglas	Oil Sight	1		
21	Stift	Pin	1		03462110521
22	Abdeckung	Bottom Cover	1		03462110522
23	Dichtung	Oil Seal	1	TC 15x25x7	03462110523
24	Halterung	Bracket	1		03462110524
25	Stift	Pin	1	GB 119-86/B8x40	
26	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M6x6	
27	Hebel	Lever	1		03462110527
28	Abstandsstück	Spacer	1		03462110528
29	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M8x30	
30	Mutter	Nut	1	GB 6170-86/M8	
31	Wechselrad	Change Gear	1		03462110531
32	Hülse	Change Sleeve	1		03462110532
33	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M5x30	
34	Dichtung	Oil Seal	2	TC 32x42x8	03462110534
35	Hülse	Bushing	2		03462110535
36	Welle	Shaft	1		03462110536
37	Stopfen	Plug	1		
38	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x12	042P6612
39	Zahnrad	Gear	1		03462110539
40	Schneckenradsitz	Seat-Worm	1		03462110540
41	Welle	Shaft	1		03462110541
42	Kugellager	Thrust Bearing	2	51105	04051105
43	Schneckenrad	Worm Gear	1		03462110543
44	Scheibe	Washer-Lock	1	GB 858-88/20	03462110544
45	Mutter	Nut	1	GB 812-88/M20x1,5	
46	Schraube	Screw	3	GB 70-80/M6x20	
47	Stahlkugel	Steel Ball	1	7mm	042KU65
48	Klemmleiste	Safe device block	1		03462110548
49	Scheibe	Washer	2		03462110549
50	Stift	Pin	1	GB 119-86/B8x25	
51	Welle	Shaft	1		03462110551
52	Stoßscheibe	Buffer	1		03462110552
53	O-Ring	O-Ring	2	GB1235-76/20x2,4	
54	Hülse	Sleeve	1		03462110554
55	Aufnahme (Linksdreher)	Hub (Left Hand)	1		
56	Ring	Snap Ring	1	Gb894.1-86/10	
57	Hebel	Lever	1		03462110557
58	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x12	
59	Schraube	Screw	1		
60	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M5x8	
61	Feder	Spring	1		
62	Abdeckung	Cover	1		
63	Kugellager	Ball Bearing	1	6005	0406005R
64	Schneckenrad	Worm Gear	1		03462110564
65	Zahnrad	Gear	1		03462110565
66	Passfeder	Key	1	GB 1096-76/8x8x12	
67	Welle	Shaft	1		03462110567
68	Stift	Pin	1		03462110568
69	Hülse	Sleeve	1		03462110569
70	Hebel	Handle Lever	1		
71	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M10x30	
72	Kugellager	Ball Bearing	1	6204	0406204
73	Abdeckung	Cover	1		03462110573
74	Ring	Snap Ring	2	DIN471/20	042SR20W

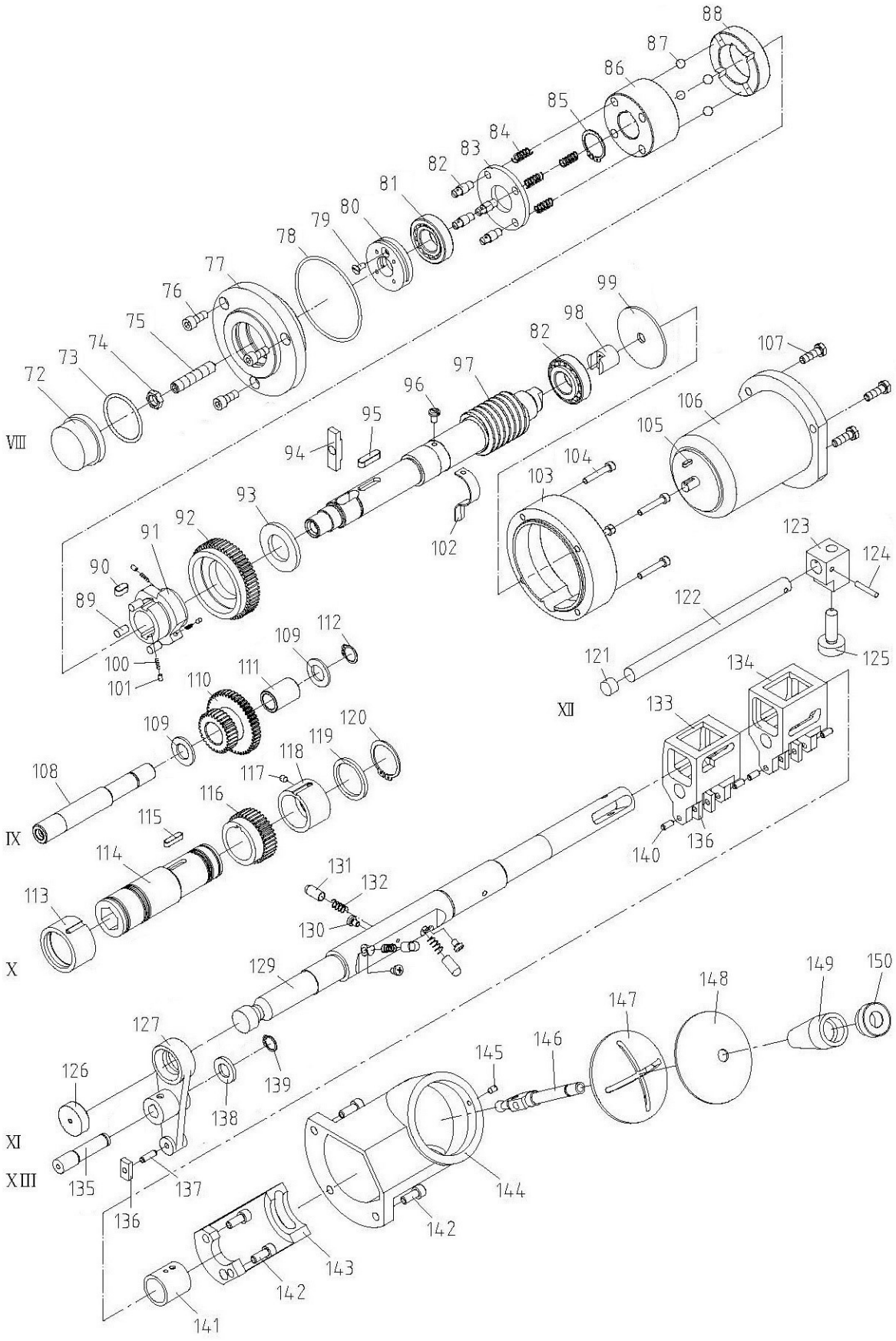
Bettschlitten ohne Eilgang - Lathe saddlewithout rapid feed					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
75	Zahnrad	Gear	1		03462110575
76	Welle	Shaft	1		03462110576
77	Mitnehmer	Pinon	1		03462110577
78	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x20	042P6620
79	Schraube	Screw	1	GB80-85/M8x12	
80	Abstandsstück	Spacer	1		03462110580
81	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M8x8	
82	Zahnrad	Gear	1		03462110582
83	Kugellager	Ball Bearing	1	6003	0406003
84	Abdeckung	Cover	1		03462110584
85	Welle	Shaft	1		03462110585
86	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x25	042P6628
87	Sitz	Seat	1		03462110587
88	Schraube	Screw	4	GB 70-85/M6x25	
89	Nadellager	Needle Bearing	2	4644903	
90	Lager	Bearing	2	2010	
91	Skalenring	Scale Ring	1		03462110591
93	Griff	Handle	1		03462110593
94	Scheibe	Washer	1	8,2x32x3	
95	Schraube	Screw	1		
96	Anzeige	Indicator Dial (Metric)	1		03462110596
97	Welle	Dial Indicator Shaf (Metric)	1		
98	Gehäuse	Thread Dial Body	1		03462110598
99	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x85	
100	Scheibe	Washer	1	GB97.2-85/20	
101	Mutter	Nut	1	GB6170-86/M10	
102	Stift	Pin	1	GB879-86/3x8	
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	11Z	034621105103
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	13Z	
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	15Z	
103	Zahnrad	Gear (Inch)	1	15Z	
103	ZAhnrad	Gear (Metric)	1	16Z	
103	Zahnrad	Gear (Metric)	1	18Z	
104	Abstandsstück	Spacer	1		
105	Schraube	Screw	1	GB 77-85/M5x25	
106	Platte	Plate	1		
107	Platte (Rechtsdreher)	Platte (Right Hand)	1		
107	Platte (Linksdreher)	Platte (Left Hand)	1		
108	Hülse	Sleeve	3		
109	Schraube	Screw	4	GB822-85/M4x10	
110	Platte (Rechtsdreher)	Plate (Right Hand)	1		
110	Platte (Linksdreher)	Plate (Left Hand)	1		
111	Abstandsstück	Spacer	2		
112	Feder	Spring	1		034621105112
113	Feder	Spring	1		034621105113
114	Mutter	Nut	4	GB 6170-86/M6	
115	Schraube	Screw	4	GB 80-85/M6x20	
116	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-89/6	
117	Schraube	Screw	2	GB819-85/M4x20	
118	Scheibe	Washer	1		034621105118
120	Dichtung	Oil Seal	1		034621105120
121	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	M6	
122	Schraube	Screw	2	GB70-85/M6x35	
123	Zugfeder	Tension spring	1		034621105123
130	Umschalthebel	Switch lever	2		034621105130
131	Nabe	Collet	1		034621105131
132	Platte	Plate	1		
133	Nabe	Collet	1		
134	Dichtung	Seal	1		
135	Handrad	Handle	1		034621105135
136	Dichtung	Seal	1		
137	Platte	Plate	1		
138	Platte	Plate	1		
139	Tabelle	Scale	1		
140	Buchse	Bushing	1		034621105140
0	Gewindeuhr Kpl.	Thread dial cpl.	1		0342110598CPL
0	Schlosskasten Kpl.	Apron cpl.	1		

AO Bettschlitten mit Eilgang 1-3 - Apron with rapid feed 1-3



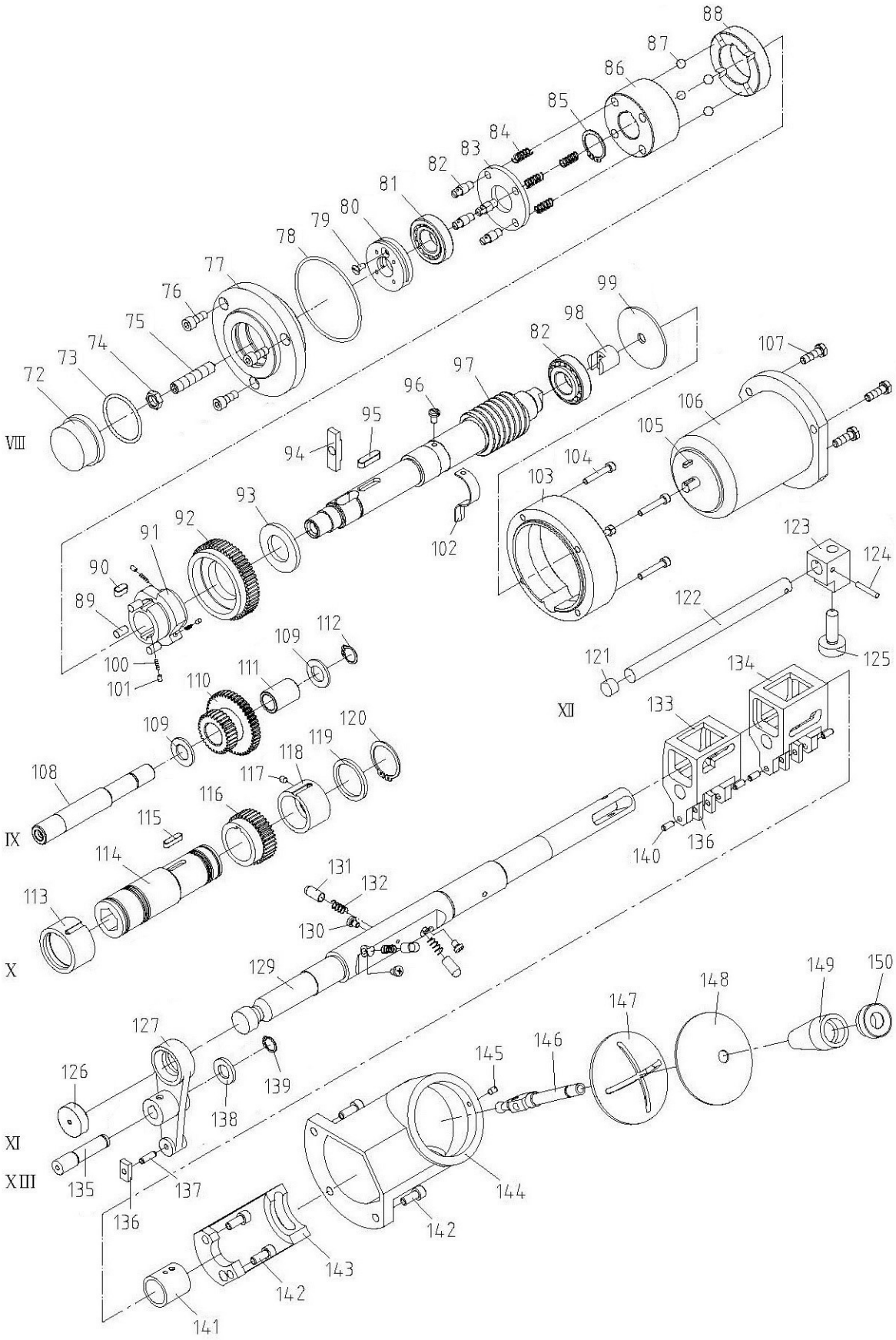
TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

AP Bettschlitten mit Eilgang 2-3 - Apron with rapid feed 2-3



TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

AQ Bettschlitten mit Eilgang 3-3 - Apron with rapid feed 3-3



TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

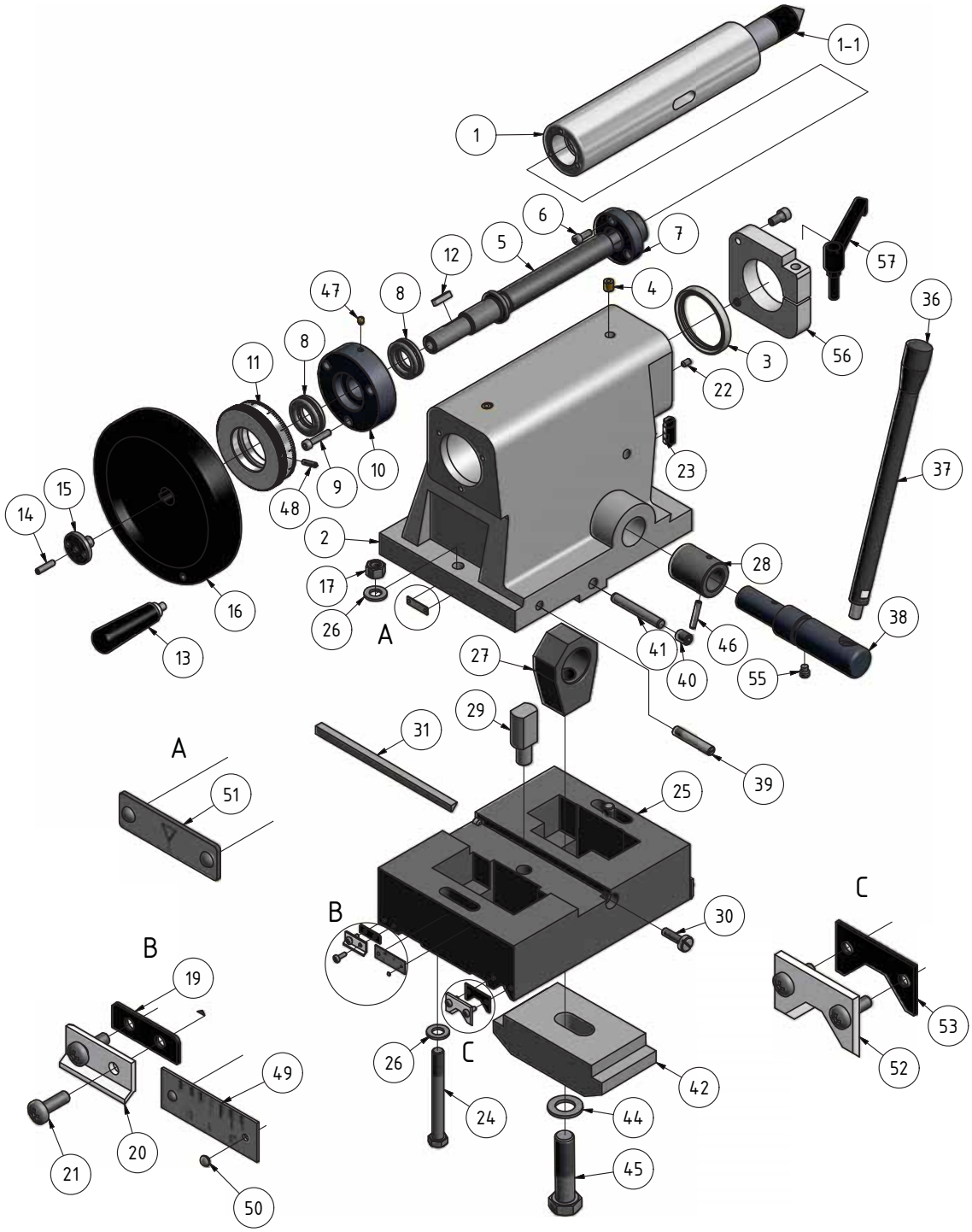
Schlosskasten mit Eilgang - Apron with rapid feed						
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size		Artikelnummer Item no.
1	Schlosskasten	Apron	1		C6241D-06A-001A	034621100401
2	Schraube	Screw	1	M8x10	GB71	
3	Schraube	Screw	1	M8x10	GB71	
4	Abdeckung	Cover	1		CS6140-06121B	034621100404
5	Schraube	Screw	4	M8x16	GB68	
6	O-Ring	O-ring	1	14x1.9	GB1235	
7	Schraube	Screw	4	M6x10	GB68	
8	Abdeckung	Cover	1		CS6140-06122	034621100408
9	Schraube	Screw	1	M6x10	GB71	
10	Papierunterlage	Paper pad	1		CS6140-06133	034621100410
11	Schlossmutter (metrisch)	Half open nut (Metric)	1		RUN6246-104004-01	034621100411
12	Mutter Sitz	Nut seat	1		RUN460-104003B	034621100412
13	Schraube	Screw	2	M6x16	GB70	
14	Schraube	Screw	3	M6x16	GB70	
15	Leiste	Gib	1		RUN460-104002	034621100415
16	Schraube	Screw	1	M6x6	GB80	
17	Hülse	Sleeve	1		C6241D-06A-082	034621100417
18	Mutter	Nut	4	M6	GB6170	
19	Schraube	Screw	4	M6x20	GB80	
20	Passfeder	Key	2		RUN460-104005	034621100420
21	Welle	Shaft	1		C6241D-06056(YZ)	034621100421
22	Wellemhülse	Shaft sleeve	1	32x26	Q41-1	034621100422
23	Unterlegscheibe	Washer	1		RUN460-104007/1	034621100423
24	Schraube	Screw	2	M4x10	GB819	
25	Wellemhülse	Shaft sleeve	1		RUN6246-104007-02	034621100425
26	Hebel	Lever	1		RUN460-104008-1	034621100426
27	Stahlkugel	Steel ball	1	1/4”	GB308	
28	Feder	Spring	1		RUN6246-101066	034621100428
29	Schraube	Screw	1	M8x8	GB77	
30	Schraube	Screw	1	M8x10	GB77	
31	Schraube	Screw	1	M8x10	GB78	
32	Stahlkugel	Steel ball	1	8	GB308	
33	Feder	Spring	1	1.6x8x22	Q81-1	034621100433
34	Schraube	Screw	1	M10x25	GB73	
35	Steckverbinder	Connector	1		CS6140-06095	034621100435
36	Ölschauglas	Oil sight glass	1	A20(M27x1.5)	GB1160.2	034621100436
37	Schraube	Screw	4	M6x12	GB65	
38	Abdeckung	Cover	1		CS6240-06154A	034621100438
39	Papierunterlage	Paper pad	1		CS6240-06155A	034621100439
40	Papierunterlage	Paper pad	1		CS6240-06158A	034621100440
41	Stopfbuchse	Gland	1		CS6240-06162A	034621100441
42	Kupferrohr	Copper tube	1		CS6140-06168	034621100442
43	Schlauchanschluss	Hose connector	1		CS6240-06160A	034621100443
44	Einstellschraube	Adjustment screw	2		CS6240-06161A	034621100444
45	Feder	Spring	2		CS6240-06165A	034621100445
46	Stahlkugel	Steel ball	2	5	GB308	034621100446
47	Ölfilter	Oil filter	1		CS6240-06157A	034621100447
48	Ölpumpengehäuse	Oil pump body	1		CS6140-06152	034621100448
49	Schraube	Screw	3	M8x12	GB65	
50	O-Ring	O-ring	1	20x2.4	GB1235	
51	Stößel	Plunger	1		CS6140-06156	034621100451
52	Feder	Spring	1		CS6140-06164	034621100452
53	Kugelgriff	Handle ball	1	BM8x25	HY8311.1	034621100453
54	Papierunterlage	Paper pad	1		CS6140-06008	034621100454
55	Untere Abdeckung	Bottom cover	1		CS6140-06131	034621100455
56	Schraube	Screw	6	M8x12	GB70	
57	Schraube	Screw	1	M12x1.5	G38-2	034621100457
58	Abdeckung	Coverage	1		CS6140-06006(YZ)	034621100458
59	Stift	Pin	1	A6x25	GB119	
60	Skalenring (Metrisch)	Scale ring (Metric)	1		CS6140-06088	034621100460
60	Skalenring (Zoll)	Scale ring (Inch)	1		CS6140-06088Y	0346211004601
61	Feder	Spring	1	80-125	Q67-4-32	034621100461
62	Stahlkugel	Steel ball	1	6	GB308	034621100462
63	Griff	Handle	1		CS6140-040016	034621100463
64	Welle	Shaft	1		CS6140-06316	034621100464
65	Stift	Pin	1	3x12	GB119	
66	Innenzahnkranz	Internal gear ring	1		CS6140-06074	034621100466
67	Halterung	Support	1		CS6140-06002(YZ)	034621100467
68	Schraube	Screw	3	M8x55	GB70	
69	Stift	Pin	2	A8x60	GB118	
72	Dichtungskappe	Sealing cap	1		CS6140-06125	034621100472
73	O-Ring	O-ring	1	56x3.5	GB1235	034621100473

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

Schlosskasten mit Eilgang - Apron with rapid feed						
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size		Artikelnummer Item no.
74	Mutter	Nut	1	M12	GB6172	
75	Schraube	Screw	1	M12x60	GB78	
76	Schraube	Screw	3	M8x20	GB70	
77	Haarplatte	Hair plate	1		CS6140-06007	034621100477
78	O-Ring	O-ring	1	95x3.1	GB1235	034621100478
79	Schraube	Screw	1	M6x12	GB68	
80	Runde Mutter	Round nut	1		CS6140-06097	034621100480
81	Lager	Bearing	2	7025E	GB297	034621100481
82	Schraube	Bolt	4		CS6140-06096	034621100482
83	Anpassungsunterlagen	Adjustment mats	1		CS6140-06086	034621100483
84	Feder	Spring	4		CS6140-06212	034621100484
85	Sicherungsring für Welle	Circlip for shaft	1	18	GB894.1	034621100485
86	Bindemittel	Binder	1		CS6140-06085	034621100486
87	Stahlkugel	Steel ball	4	9.5	GB308	034621100487
88	Bindemittel	Binder	1		CS6140-06084	034621100488
89	Stift	Pin	3	8x14	C31-1-34	034621100489
90	Passfeder	Key	1	A8x16	GB1096	034621100490
91	Kupplungskörper	Clutch body	1		CS6140-06083	034621100491
92	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06063	034621100492
93	Pad	Pad	1		CS6140-06108(YZ)	034621100493
94	Halteplatte	Holding plate	1		CS6140-06087	034621100494
95	Passfeder	Key	1	8x30	GB1096	034621100495
96	schraube	Screw	1	M6x10	GB70.1	
97	VIII Welle	VIII Shaft	1		CS6140-06057(YZ)	034621100497
98	Steckdose	Socket	1		CS6140-06107	034621100498
99	Schwingungsdämpfende Platte	Anti-vibration plate	1		CS6140-06141	034621100499
100	Feder	Spring	3	0.3x3x12	Q81-1	0346211004100
101	Stift	Pin	3	4x6	C31-1-35	0346211004101
102	Schleuderring	Slinger ring	1		CS6140-06123	0346211004102
103	Motoranschlusstafel	Motor connection board	1		C6241D-06A-008(YZ)	0346211004103
104	Schraube	Screw	4	M6x35	GB70.1	
105	Passfeder	Key	1	A4x12	GB1096	0346211004105
106	Motor	Motor	1	YSS2-5644		0346211004106
107	Schraube	Screw	3	M8x25	GB70.1	
108	IX Welle	IXShaft	1		CS6140-06058(YZ)	0346211004108
109	Pad	Pad	2		CS6140-06109	0346211004109
110	Zahnrad	Gear	1		C6241D-06062(YZ)	0346211004110
111	Wellenhülse	Shaft sleeve	1	25x35	Q41-1	0346211004111
112	Sicherungsring für Welle	Circlip for shaft	1	18	GB894.1	0346211004112
113	Hülse	Sleeve	1		CS6140-06024	0346211004113
114	Lichtabdeckung	Light bar cover	1		CS6140-06082	0346211004114
115	Passfeder	Key	1	6x25	GB1096	0346211004115
116	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06061	0346211004116
117	Schraube	Screw	1	M6x8	GB78	
118	Hülse	Sleeve	1		CS6140-06023	0346211004118
119	Distanzstück	Spacer	1	38x47	Q43-1	0346211004119
120	Sicherungsring für Welle	Circlip for shaft	1	38	GB894.1	0346211004120
121	Verschlusskappe	Plug	1	16	Q56-1	0346211004121
122	Welle	Shaft	1		CS6140-06091	0346211004122
123	Block mit Verriegelung	Interlocking block	1		C6241D-06009(YZ)	0346211004123
124	Kegelstift	Taper pin	1	5x30	GB117	0346211004124
125	Verriegelungsstift	Interlock pin	1		C6241D-06092(YZ)	0346211004125
126	Verschlusskappe	Plug	1		C6241D-06A-070(YZ)	0346211004126
127	Gabel	Fork	1		CS6140-06013	0346211004127
129	Steuerwelle	Control shaft	1		C6241D-06081(YZ)	0346211004129
130	Schraube	Screw	3	M6x8	GB67	
131	Stift	Pin	3		CS6140-06106	0346211004131
132	Schraube	Screw	3	1.6x8x22	Q81-1	0346211004132
133	Linke Gabel	Left fork	1		CS6140-06041	0346211004133
134	Rechte Gabel	Right fork	1		CS6140-06042	0346211004134
135	kleine Welle	Small shaft	1		CS6140-06113(YZ)	0346211004135
136	Schieberegler	Slider	3	12	Q99-1	0346211004136
137	Stift	Pin	1	D6x25	GB119	0346211004137
138	Pad	Pad	1		CS6140-06408	0346211004138
139	Sicherungsring für Welle	Circlip for shaft	1	14	GB894.1	0346211004139
140	Stift	Pin	4	D6x14	GB119	0346211004140
141	Wellemhülse	Shaft sleeve	1	B35x35	Q41-1	0346211004141
142	Schraube	Screw	4	M8x25	GB70.1	
143	Stützblock	Support block	1		CS6140-06043	0346211004143
144	Sitz des Vorschubgriffs	Feed handle seat	1		CS6140-06003	0346211004144
145	Schraube	Screw	1	M6x10	GB71	
146	Griffstange	Handle bar	1		CS6140-06103A	0346211004146

Schlosskasten mit Eilgang - Apron with rapid feed						
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size		Artikelnummer Item no.
147	Abdeckung	Cross cover	1		CS6140-06012	0346211004147
148	Staubschutzabdeckung	Dust cover	1		CS6140-06151	0346211004148
149	Griff	Handle	1		CS6140-06104A	0346211004149
150	Abdeckung des Griffs	Handle cover	1		CS6140-06105A	0346211004150
154	Schraube	Screw	1	M6x10	GB71	
155	VI Welle	VI Shaft	1		CS6140-06054A	0346211004155
156	Zahnrad	Gear	1		C6241D-06A-044A(YZ)	0346211004156
157	Schraube	Screw	2	M6x8	GB71	
158	Wellenhülse	Shaft sleeve	1	28x20	Q41-1	0346211004158
159	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06067	0346211004159
160	Pad	Pad	1		CS6140-06090	0346211004160
161	Sicherungsring für Welle	Circlip for shaft	1	20	GB894.1	0346211004161
162	Verschlusskappe	Plug	1	32	Q56-1	0346211004162
163	Hülse	Sleeve	3		CS6140-06033	0346211004163
164	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06064	0346211004164
165	Schneckenrad	Worm gear	1		CS6140-06021	0346211004165
166	Schraube	Screw	1	M8x16	GB72	
167	Passfeder	Key	1	6x22	GB1099	0346211004167
168	Passfeder	Key	1	8x28	GB1099	0346211004168
169	V Welle	V Shaft	1		CS6140-06055	0346211004169
170	Endkappe	End cap	3		C6241D-06032(YZ)	0346211004170
171	Schraube	Screw	3	M6x8	GB78	
172	Zahnrad	Gear	2		CS6140-06065	0346211004172
173	Hülse	Sleeve	4		CS6140-06025	0346211004173
174	Schraube	Screw	4	M5x10	GB71	
175	Zahnrad	Gear	4		CS6140-06066	0346211004175
176	Passfeder	Key	2	5x19	GB1099	0346211004176
177	III , IV Welle	III , IV Shaft	2		CS6140-06053	0346211004177
178	Bindemittel	Binder	2		CS6140-06089	0346211004178
179	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06073	0346211004179
180	Wellenhülse	Shaft sleeve	1	18x25	Q41-1	0346211004180
181	Stift	Pin	1	B12x40	GB119	0346211004181
182	Zahnradwelle	Gear shaft	1		C6241D-06052(YZ)	0346211004182
183	Passfeder	Key	1	8x28	GB1099	0346211004183
184	O-Ring	O-ring	1	32x3.5	GB1235	0346211004184
185	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06069(YZ)	0346211004185
186	O-Ring	O-ring	1	25x2.4	GB3452.1	0346211004186
189	Hülse	Sleeve	1		CS6140-06031	0346211004189
190	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06072	0346211004190
191	Kegelstift	Taper pin	1	A5x35	GB117	0346211004191
192	Block	Blocking	1		CS6140-06126	0346211004192
193	Schraube	Screw	1	M6x8	GB78	
194	Mutter	Nut	1	M18x1.5	CS6140-06407	0346211004194
195	Feder	Spring	1		CS6140-06406	0346211004195
196	Bindemittel	Binder	1		CS6140-06112A	0346211004196
197	Drahtsicherungsring für Welle	Wire retaining ring for shaft	1	18	GB/T895.2	0346211004197
198	Pad	Pad	1		CS6140-06114A	0346211004198
199	Hülse	Sleeve	1		CS6140-06317	0346211004199
200	Zahnrad	Gear	1		CS6140-06071A	0346211004200
201	Pad	Pad	1		CS6140-06115A	0346211004201
202	Hülse	Sleeve	1		CS6140-06011	0346211004202
203	O-Ring	O-ring	1	18x2.4	GB1235	0346211004203
204	I Welle	I Shaft	1		CS6140-06051A	0346211004204
205	Passfeder	Key	1	5x19	GB1099	0346211004205
206	Handrad	Handwheel	1		C6241D-06A-077	0346211004206
207	Sicherungsring	Retaining ring	1	B25	GB891	0346211004207
208	Schraube	Screw	1	M5x12	GB819	0346211004208
209	Drehgriff	Turn handle	1		RUN460-104056A	0346211004209

W Reitstock - Tailstock

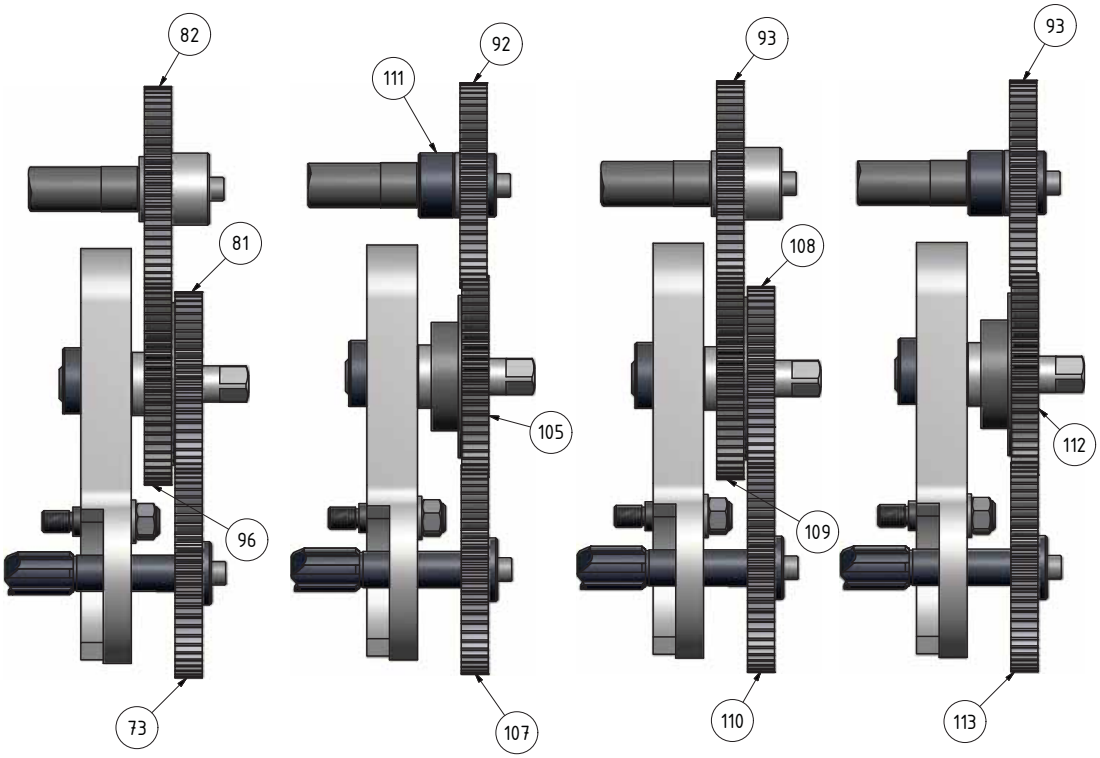


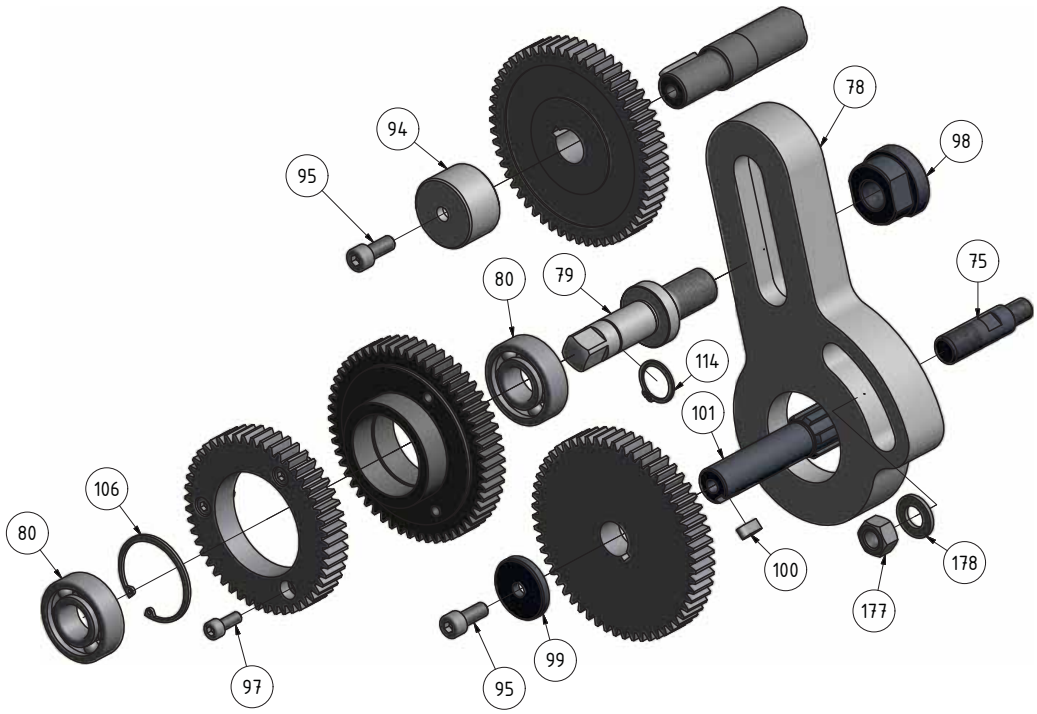
Img.7-22:

Reitstock - Tailstock					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Pinole	Pinole	1		03462110901
2	Reitstockgehäuse	Tailstock Body	1		03462110902
3	Dichtung	Oil Seal	1	PD 60x75x9	04160758
4	Schmiernippel	Grease nipple	2	GB 1155-79/10	
5	Spindel	Spindle	1		03462110905
6	Schraube	Screw	3	GB70-85/M6x16	
7	Spindelmutter	Spindle nut	1		
8	Lager	Thrust Bearing	2	51105	04051105

Reitstock - Tailstock					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
9	Schraube	Screw	3	GB70-85/M6x30	
10	Aufnahme	Cap Body End	1		03462110910
11	Skalenring	Scale ring	1		03462110911
12	Passfeder	Key	1	GB1096-79/6x6x25	042P6628
13	Griff	Handle	1		03462110493
14	Schraube	Screw	1	GB80-85/M6x25	
15	Scheibe	Lock Nut	1		03462110915
16	Handrad	Handwheel	1		03462110916
17	Mutter	Nut	1	GB55-88/M20	
18	Scheibe	Washer	1	GB97.1-85/20	
19	Abstreifer	Case-Wiper	2		03462110919
20	Abstreifer	Wiper	2		03462110920
21	Schraube	Cross Recessed Head Screw	8	GB818-85/M4x12	
22	Schraube	Socket Head Set Screw	1	GB80-85/M6x10	
23	Stift	Pin	1		03462110923
24	Bolzen	Bolt	2	GB5782-86/M12x90	
25	Unterteil Reitstock	Bottom Tailstock	1		03462110925
26	Scheibe	Washer	2	GB95-76/12	
27	Halterung	Bracket	1		03462110927
28	Excenter	Eccentric Block	1		03462110928
29	Einstellung	Block-adjusting	1		03462110929
30	Schraube	Screw	1		
31	Leiste	Gib	1		03462110931
36	Griff	Handle Sleeve	1		03462110936
37	Hebel	Lever	1		03462110937
38	Exzenter	Eccentric	1		03462110938
39	Begrenzer	Screw-Brake	2		
40	Schraube	Socket Head Set Screw	2	GB 80-85/M12x16	
41	Stift	Pin	2	GB 119-86/B-1070	
42	Klemmbolck	Clamp	1		03462110942
43	Scheibe	Washer	1	GB 848-85/20	
44	Bolzen	Bolt	1	GB 5782-86/M20x60	
45	Bolzen	Bolt	1	GB 5782-86/M20x80	
46	Stift	Spring Pin	1	GB 879-86/6x36	
47	Schmiernippel	Grease nipple	1	GB 1155-79/6	
48	Schraube	Screw	1	GB 80-85/M5x20	
49	Platte	Platte	1		03462110949
50	Niete	Rivet	4	GB 827-86/25	
51	Platte	Plate	1		03462110951
52	Abstreifer	Wiper	2		03462110952
53	Abstreifer	Case-Wiper	2		03462110953
54	Schraube	Screw	1	GB 79-85/M10x12	
55	Schraube	Screw	1	GB 77-86/M10x8	
56	Klemmplatte	Clamping plate	1		03462110956
57	Klemmhebel	Clamping lever	1		03462110957
0	Reitstock Kpl.	Tailstock cpl.			

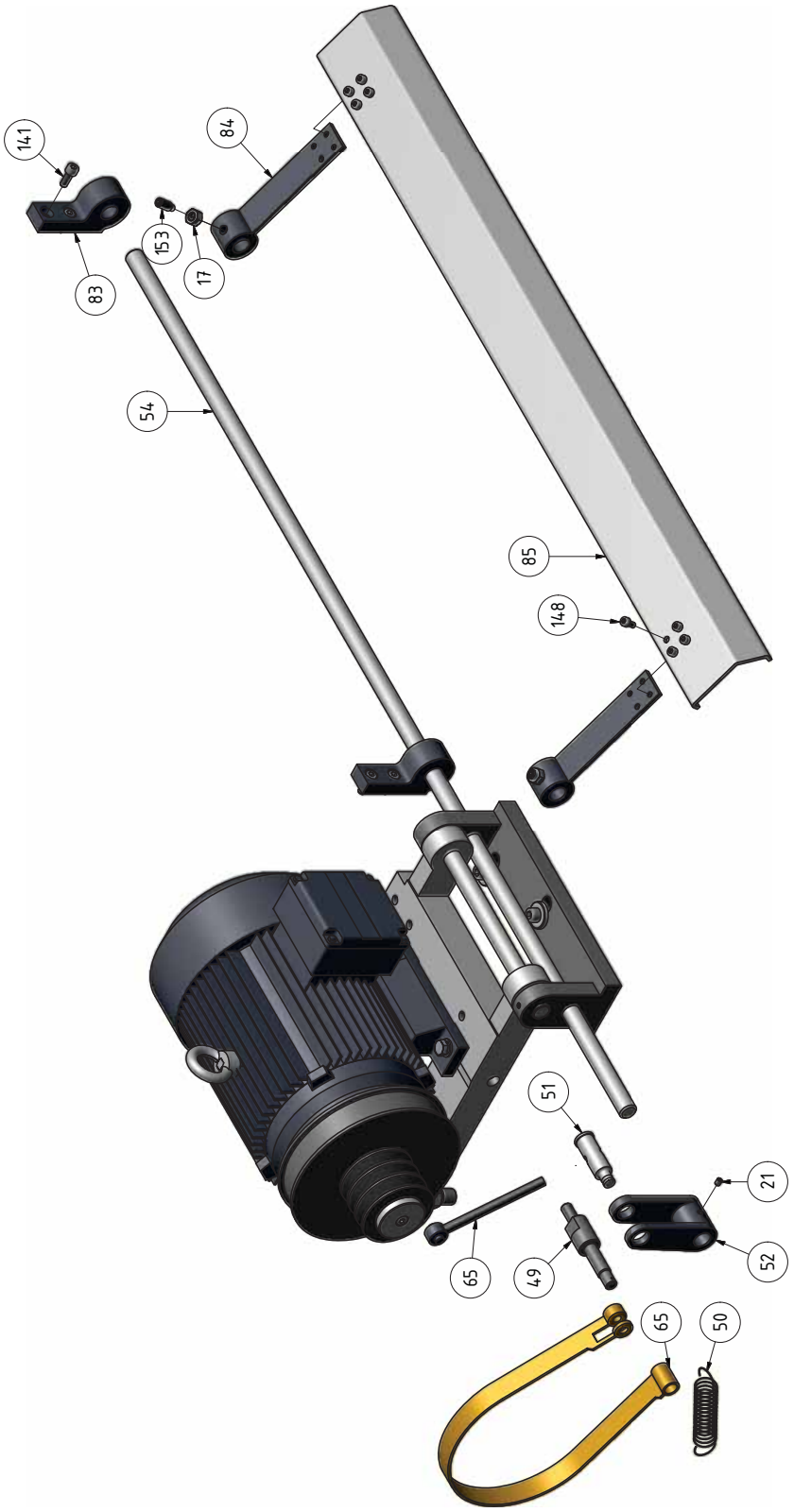
X Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Drawing spare parts change wheel gear





Img. 7-23:

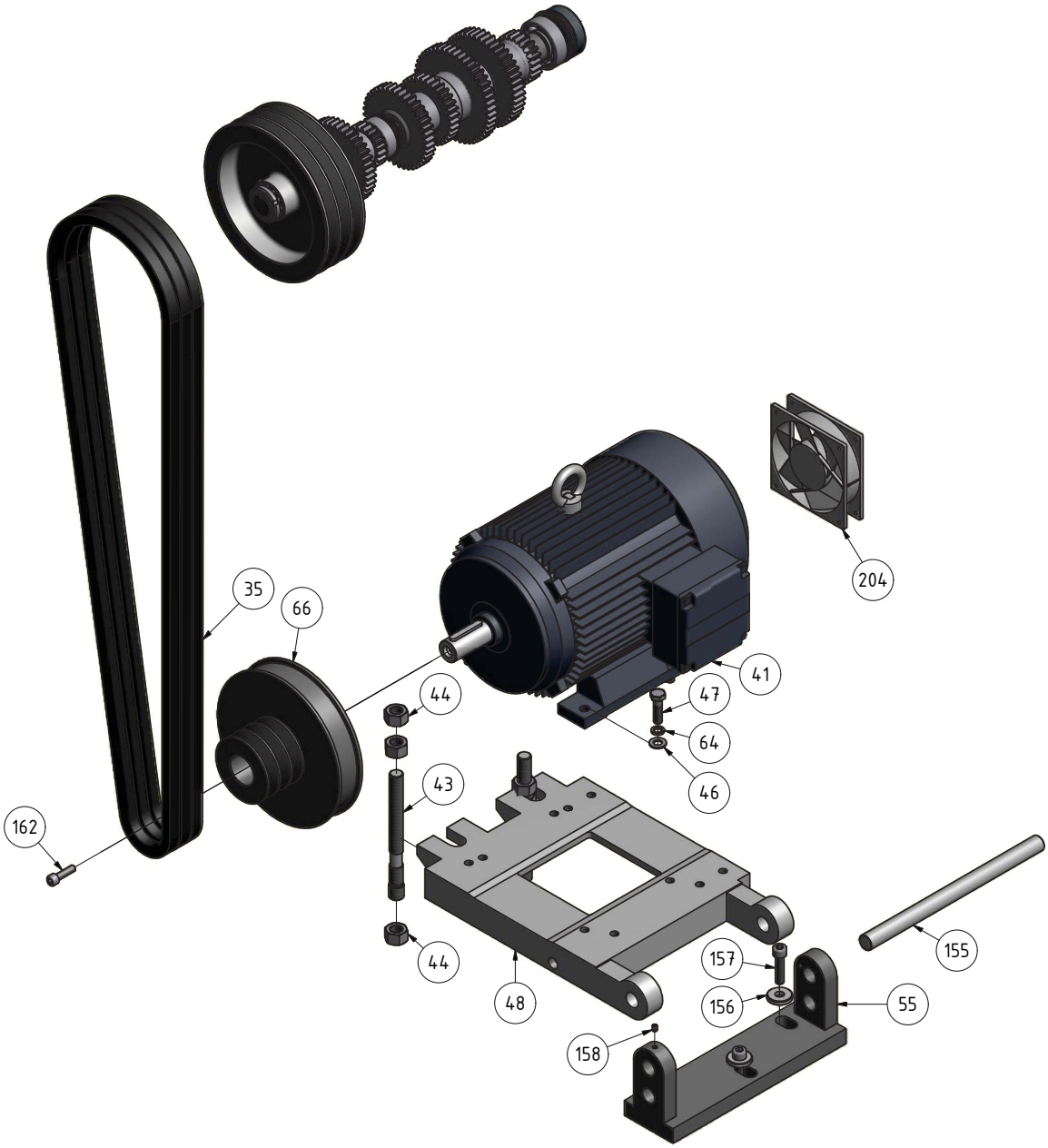
Y Baugruppe Spindelbremse - Spindle break assembly



Img.7-24:

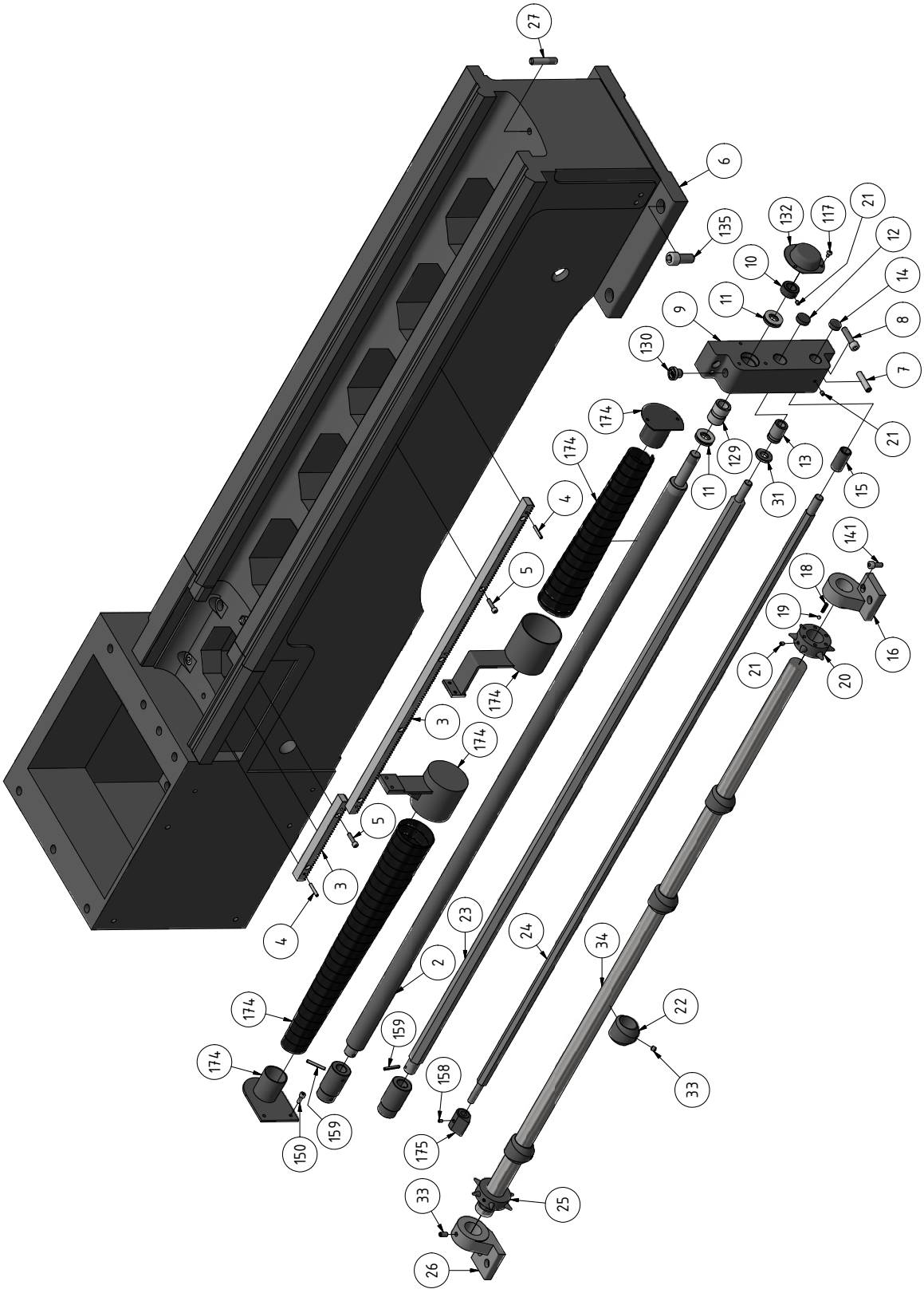
TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

Z Baugruppe Antrieb - Drive assembly



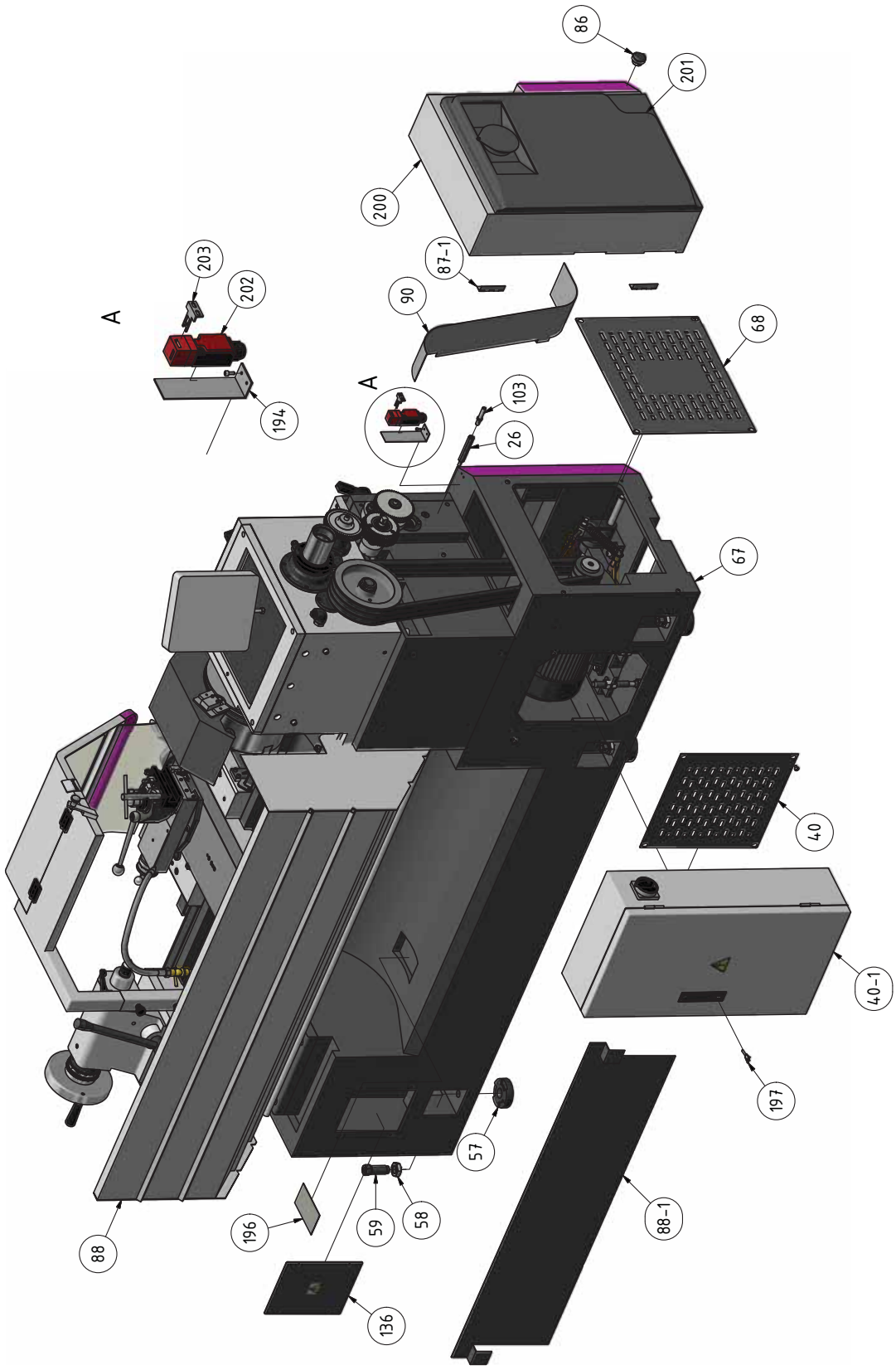
Img. 7-25:

AA Baugruppe Vorschub - Feed assembly



Img.7-26:

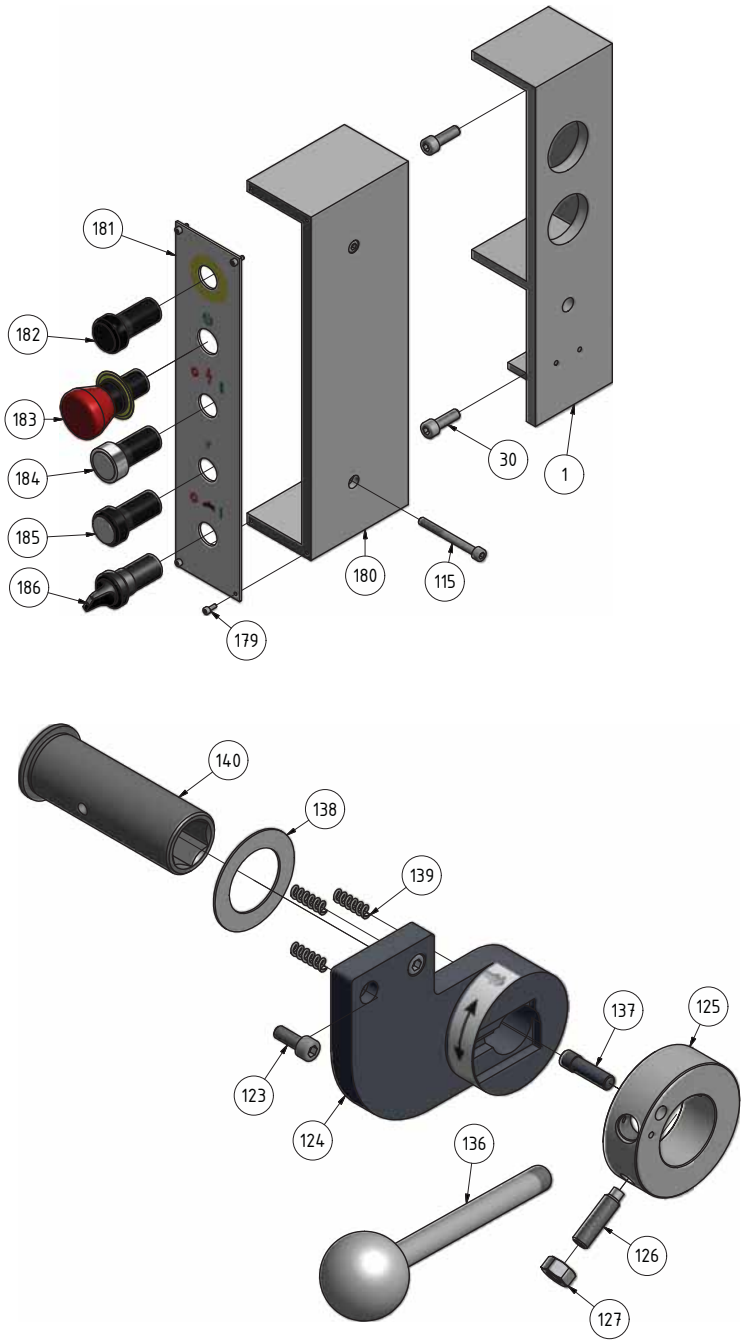
AB Baugruppe Abdeckungen - Covers assembly



Img.7-27:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

AC Baugruppe Steuerung - Control assembly



Img.7-28:

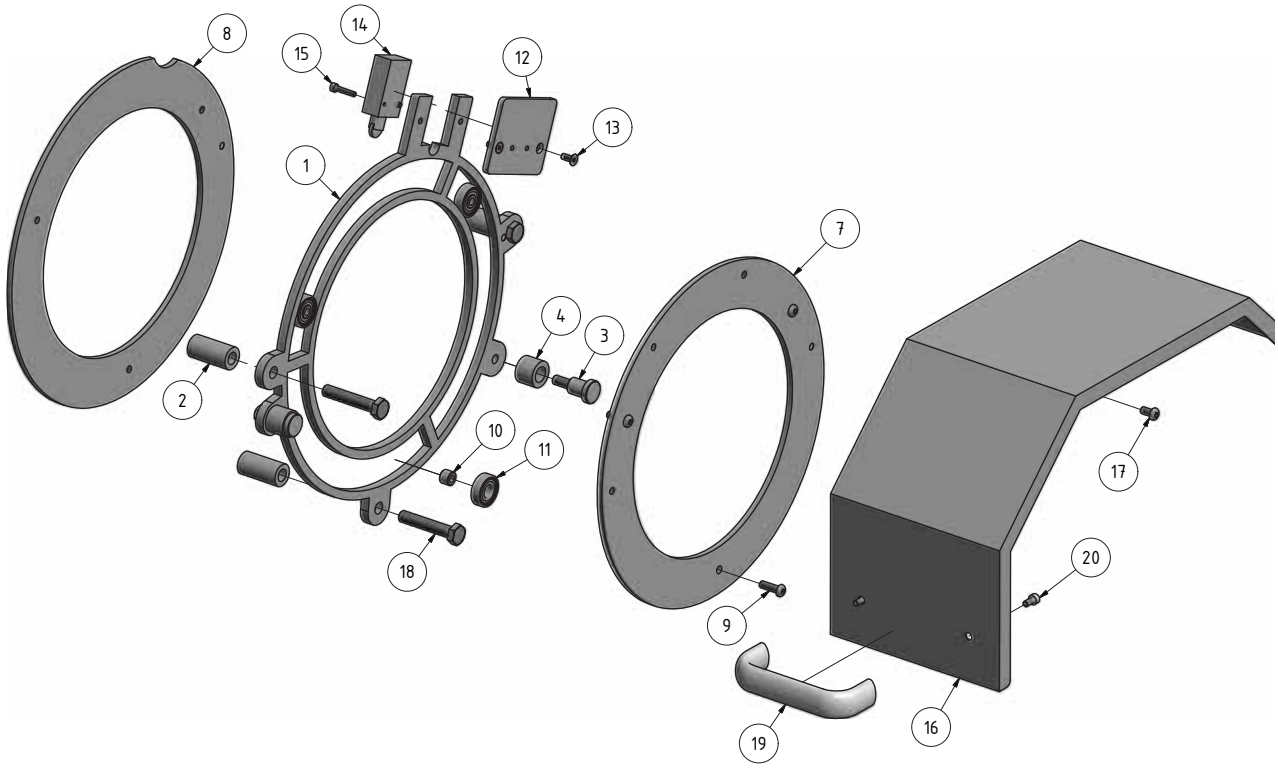
Wechselräder, Spindelbremse, Antrieb, Abdeckungen, Vorschub, Steuerung - Change wheel gear, spindle break, actuation, covers, feed, control					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Schaltergehäuse	Seat-Switch	1		034621101001
2	Leitspindel	Lead Screw (Inch)	1	1000	
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	1000	03402100802
2	Leitspindel	Lead Screw (Inch)	1	1500	
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	1500	03402150802
2	Leitspindel	Lead Screw (Metric)	1	2000	03402200802
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	1	205 mm	0340261523
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	1	205 mm	0340261523
3	Zahnstange 205mm	Rack 205mm	2	205 mm	0340261523
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	2	560 mm	

Wechselräder, Spindelbremse, Antrieb, Abdeckungen, Vorschub, Steuerung - Change wheel gear, spindle break, actuation, covers, feed, control					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	1	560 mm	
3	Zahnstange 560mm	Rack 560mm	2	560 mm	
3	Zahnstange 800mm	Rack 800mm	1	800 mm	
3	Zahnstange 800mm	Rack 800mm	1	800 mm	
4	Federstift	Spring Pin	11	GB879-86/5x30	
5	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x25	
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	1000	
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	1500	
6	Maschinenbett	Machine Bed	1	2000	
7	Kegelstift	Taper Stift	2	GB118-86/10x40	
9	Stütze	Bracket	1		
10	Mutter	Nut	1		
11	Axiallager	Thrust Bearing	2	51105	04051105
12	Stopfen	Plug	1		
13	Buchse	Bush	1		
14	Stopfen	Plug	1		
15	Buchse	Bush	1		03402100815
16	Stütze	Bracket	1		03402100816
18	Spring	Feder	1	1x5x25	
19	Stahlkugel	Steel Ball	1	6	042KU06
20	Drehstern	Star Type Ring	1		03402100820
21	Schraube	Screw	2	GB80-85/M6x8	
22	Nocke	Cam	4		03402100822
23	Zugspindel	Feed Rod	1	1000	03402100823
23	Zugspindel	Feed Rod	1	1500	03402150823
23	Zugspindel	Feed Rod	1	2000	03402200823
24	Führungsstange	Started Rod	1	1000	
24	Führungsstange	Started Rod	1	1500	
24	Führungsstange	Started Rod	1	2000	
25	Drehstern	Star Type Ring	1		03402100825
26	Stütze	Bracket	1		03402100826
27	Bolzen	Bolt	1		
30	Schraube	Screw	2	GB70-85/M8x25	
31	Abstandsring	Spacer	1		
33	Schraube	Screw	4	GB80-85/M8x6	
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	1000	
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	1500	
34	Steuerwelle	Auto Stopping Shaft	1	2000	
35	Keilriemen	V-Belt	3	B75 7.5HP/60Hz	0344617
35	Keilriemen	V-Belt	3	B76 7.5HP/50Hz	0344617
36	Electric Cover		1	Abdeckung	
37	Schraube	Screw	16	GB818-85/M6x10	
40	Abdeckung	Cover Motor Seat	1		03462110840
40-1	Schaltkasten	Control box	1		034621108401
41	E-Motor	E-Motor	1	5,5KW	03402100841
42	Scheibe	Washer	1		
43	Schraube	Screw	2		
44	Mutter	Nut	6	GB6170-86/M16	
46	Scheibe	Washer	4	GB97.1-85/10	
47	Bolzen	Bolt	4	GB5782-86/M10x35	
48	Motorsitz	Motor Seat	1		
49	Welle	Shaft	1		03402100849
50	Feder	Spring	1	3x16x115	03402100850
51	Welle	Shaft	1		03402100851
52	Bremsarm	Arm Brake	1		03402100852
54	Welle	Shaft	1	1000	
54	Welle	Shaft	1	1500	
54	Welle	Shaft	1	2000	
55	Halter Motorsitz	Bracket-Motot Seat	1		
57	Schwingfuß	Block Leveling	6		03462110857
58	Mutter	Nut	6	GB6173-86/M24x2	
59	Bolzen	Bolt	6		
64	Scheibe	Spring Washer	4	GB93-87/10	
65	Bremse	Belt-Brake	1		034026158118
66	Motorriemenscheibe	Motor pulley	1	60Hz	03402100866HZ60
66	Motorriemenscheibe	Motor pulley	1	50HZ	03402100866
67	Unterbau	Stand	1	1000	
67	Unterbau	Stand	1	1500	
67	Unterbau	Stand	1	2000	
68	Abdeckung	Cover Motor Seat	1		03462110868
72	Bolzen	Bolt	1		
73	Zahnrad	Gear (Metric)	1	56TxM2.0	03402100873

Wechselräder, Spindelbremse, Antrieb, Abdeckungen, Vorschub, Steuerung - Change wheel gear, spindle break, actuation, covers, feed, control					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
75	Bolzen	Bolt	1		
78	Halter	Bracket	1		03402100878
79	Bolzen	Bolt	1		03402100879
80	Kugellager	Ball Bearing	2	6204	0406204
81	Zahnrad	Gear (Metric)	1	49TxM2.0	03402100881
82	Zahnrad	Gear (Metric)	1	55TxM2.0	03402100882
83	Halter	Bracket	2		03402100883
84	Arm	Arm	2		
85	Bremspedal	Bracket	1	1000	
85	Bremspedal	Bracket	1	1500	
85	Bremspedal	Bracket	1	2000	
86	Mutter	Nut	1		
87	Riemenabdeckung	Pulley Cover	1		034021009287
87-1	Scharnier	Articulation	1		
88	Spritzwand	Splash Guard	1		03462110888
88	Spritzwand	Splash Guard	1		
88	Spritzwand	Splash Guard	1		
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		034621108881
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		
88-1	Spritzblech	Splash guard	1		
90	Abdeckung	Cover	1		03462110890
92	Zahnrad	Gear (Metric)	1	56TxM2.0	03462110292
93	Zahnrad	Gear (Inch)	1	48TxM2.0	
94	Abstandsstück	Spacer	1		03402100894
95	Schraube	Screw	1	GB 70-85/M8x20	
96	Zahnrad	Gear (Metric)	1	54TxM2.0	03402100896
97	Schraube	Screw	3	GB 70-85/M6x20	
98	Abstandsstück	Spacer	1		
99	Abstandsstück	Spacer	1		
100	Passfeder	Key	1	GB 1096-79/6x6x10	042P6612
101	Welle	Shaft	1		
103	Schraube	Screw	1	1	
105	Zahnrad	Gear (Metric)	1	64TxM2.0	034621102105
106	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB893.1-86/47	042SR47I
107	Zahnrad	Gear (Metric)	1	40TxM2.0	
108	Zahnrad	Gear (Inch)	1	66TxM2.0	
109	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
110	Zahnrad	Gear (Inch)	1	42TxM2.0	
111	Abstandsstück	Spacer	1		
112	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
113	Zahnrad	Gear (Inch)	1	57TxM2.0	
114	Sicherungsring	Snap Ring	1	GB 894.1-86/20	042SR20W
115	Schraube	Screw	2	GB70-85/M6x70	
117	Schraube	Screw	2	GB818-85/M5x8	
123	Schraube	Screw	5	GB70-85/M6x16	
124	Schalterhalter	Switch Bracket	1		034621108124
125	Halter	Bracket	1		034621108125
126	Schraube	Screw	2	GB79-85/M8x30	
127	Mutter	Nut	2	GB6170-86/M8	
129	Hülse	Sleeve	1		
130	Ölschraube	Plug Oil Inlet	1		
132	Abdecknung	Cover	1		
133	Schraube	Screw	1	GB80-85/M6x8	
135	Schraube	Screw	4	GB70-85/M6x35	
136	Hebel	Level	1		034621108136
137	Stift	Pin	1		
138	Scheibe	Washer	1		
139	Feder	Spring	3	1x6x20	
140	Hülse	Shaft Sleeve	1		034621108140
141	Schraube	Screw	4	GB70-85/M8x20	
148	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x12	
150	Schraube	Screw	10	GB70-85/M6x16	
153	Schraube	Screw	2	GB79-85/M10x25	
155	Welle	Shaft	1		
156	Scheibe	Washer	3		
157	Schraube	Screw	3	GB70-85/M10x40	
158	Schraube	Screw	3	GB80-85/M6x8	
159	Federstift	Spring Pin	3	GB879-86/5x40	
162	Schraube	Screw	1	GB70-85/M8x30	
174	Leitspindelabdekkung Kpl.	Lead Screw Cover cpl.			
175	Exzenter	Eccentric	1		
176	Abdeckung	Cover	1		

Wechselräder, Spindelbremse, Antrieb, Abdeckungen, Vorschub, Steuerung - Change wheel gear, spindle break, actuation, covers, feed, control					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
177	Mutter	Nut	1	ISO4032/M12	
178	Scheibe	Washer	1	DIN125/12	
179	Schraube	Screw	4	GB70-85/M3x8	
180	Schaltergehäuse	Switch Frame	1		034621108180
181	Blende	Plate	1		034621108181
182	Momemttasterschalter	Switch	1		0460002
183	Not-Aus Schalter	Emergency Stop Button	1		0460058
184	Steuerungstaste	Control On	1		
185	Betriebskontrollleuchte	Operation Control Lamp	1		
186	Schalter Kühlmittelpumpe	Switch Coolant Pump On/ Off	1		
190	Schraube	Screw	1		
191	Mutter	Nut	1		
192	Endlagenschalter	Final position switch	1		
194	Halter	Holder	1		034621108194
196	Sieb	Filter	1		034621108196
197	Schlüssel	Key			034621108197
200	Abdeckung	Cover	1		034621108200
201	Blechabdeckung	Cover steel sheet	1		034621108201
202	Positionsschalter Schutzabeckung Spindelstock	Position switch protection head stock cover		LXW5-11Q1	
203	Druckplatte Endschalter	Pressure plate limit switch	1		0460054
204	Kühlmittelpumpe	Coolat pump	1		03402615M2

AD Drehfutterschutz - Chuck protection

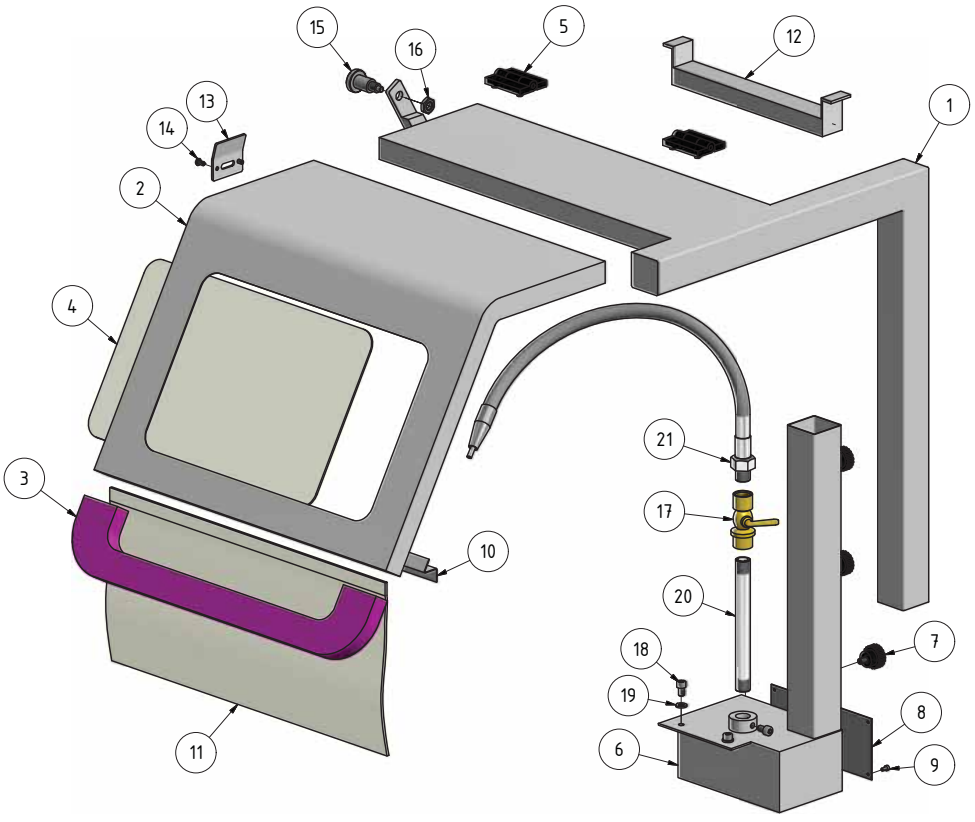


Img.7-29:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

Drehfutterschutz - Chuck protection					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Führungsring	Guide ring	1		
2	Hülse	Sleeve	3		
3	Bolzen	Bolt	2		
4	Buchse	Bushing	2		
5	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 8,4	
6	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M8	
7	Ring	Ring	1		
8	Ring	Ring	1		
9	Schraube	Screw	3	ISO 7380 - M6 x 20	
10	Lagerbuchse	Bearing bushing	3		
11	Kugellager	Ball bearing	3	6001-2Z	
12	Platte	Plate	1		
13	Schraube	Screw	2	DIN 7991 - M5x12	
14	Schalter	Switch	1		
15	Schraube	Screw	2	ISO 4762 - M4 x 20	
16	Schutzhaube	Protective cover	1		
17	Schraube	Screw	3	M6 x 1 x 12	
18	Schraube	Screw	3	ISO 4017 - M10 x 55	
19	Griff	Grip	1		
20	Schraube	Screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
CPL	Drehfutterschtuz	Chuck protection	1	complete	03462110FS

AE Späneschutz - Chip guard

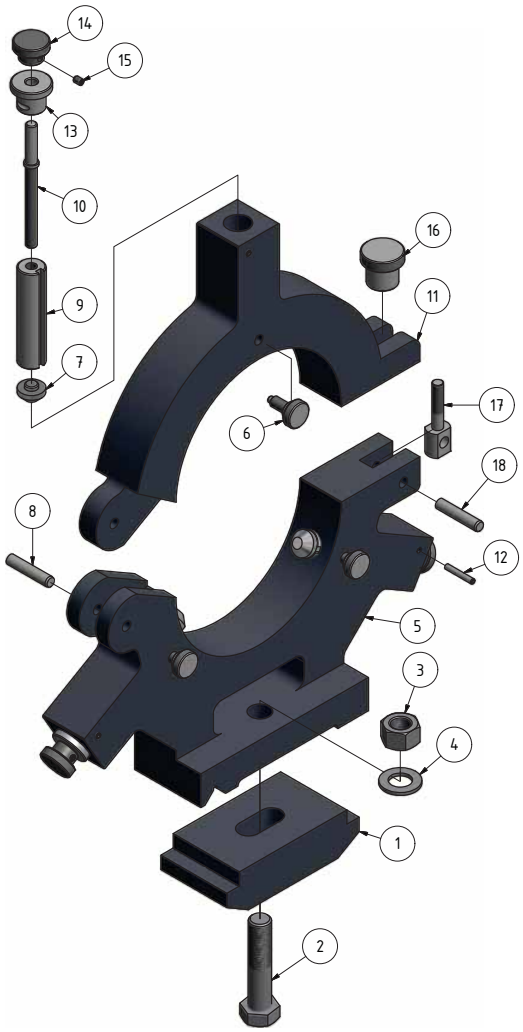


Img.7-30:

TH4610_TH4615_TH4620_parts.fm

Ersatzteilliste Späneschutz - Spare parts list chip guard					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Halter	Holder	1		
2	Schutzhaube	Safety cover	1		
3	Griff	Grip	1		
4	Glasscheibe	Safety glass	1		
5	Scharnier	Hinge	2		
6	Führung	Guide	1		
7	Klemmschraube	Clamping screw	3		
8	Deckel	Cover	1		
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M3 x 6	
10	Platte	Plate	1		
11	Abdeckung	Cover	1		
12	Lampe	lamp	1		034621101212
13	Platte	Plate	1		
14	Schraube	Screw	2	ISO 7380 - M4 x 8	
15	Bolzen	Bolt	1		
16	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4035 - M10	
17	Kugelhahn Kühlmittelschlauch	Ball valve	1		
18	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 10	
19	Unterlegscheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
20	Rohr Kühlmittelschlauch	Coolant hose			
21	Flexibler Kühlmittelschlauch	Flexible coolant hose	1		034020701223
CPL	Späneschutz	Chip Guard	1		034621101201CPL

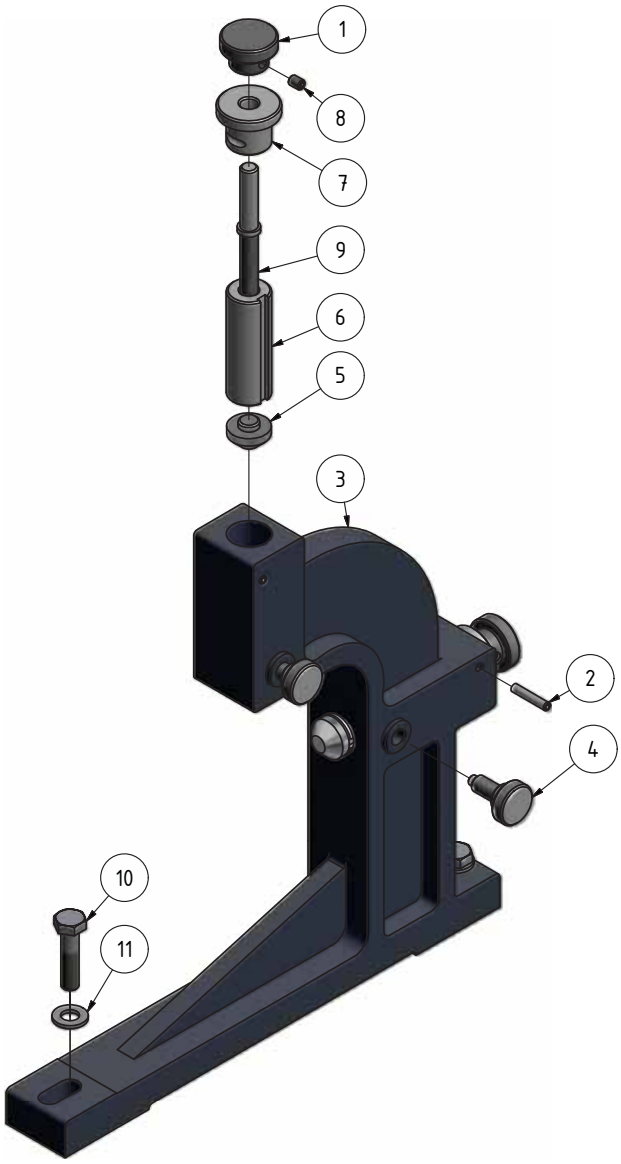
AF Feststehehde Lünette - Steady rest



Img.7-31: Feststehende Lünette - Steady rest

Feststehende Lünette - Steady rest					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Klemmstock	Clamping Bracket			
2	Bolzen	Bolt	1	GB 5780-86/M20x90	
3	Mutter	Nut	1	GB 6170-86/M20	
4	Scheibe	Washer	1	GB 97.1-85/20	
5	Unterteil Lünette	Downside of Steady Rest	1		
6	Schraube	Screw	3		
7	Halter	Bracket	1		
8	Stift	Pin	1	GB 119-86/10x50	
9	Hülse	Sleeve	3		
10	SChraubenwelle	Screw Shaft	3		
11	Oberteil Lünette	Upside of Steady Rest	1		
12	Stift	Spring Pin	3	GB 879-86/5x32	
13	Hülse	Bush	3		
14	Griff	Rotate Handle	3		
15	Schraube	Screw	3	GB 78-85/M6x8	
16	Griff	Handle	1		
17	Klemmschraube	Clamping Screw	1		
18	Stift	Pin	1	GB119-86/10x50	
0	Feststehende Lünette kpl.	Steady rest cpl.	1		03462110LF

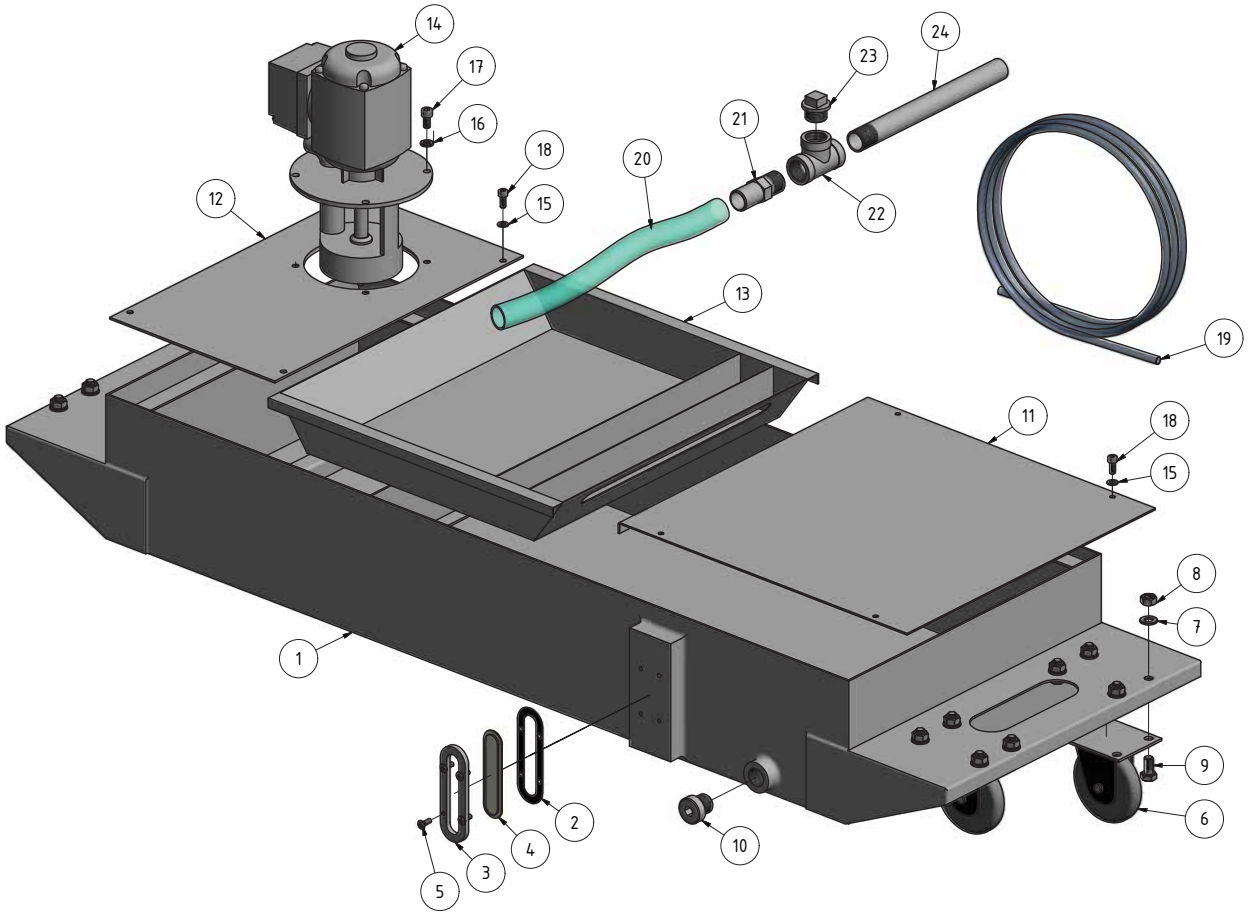
AG Mitlaufende Lünette - Follow rest



Img. 7-32:

Mitlaufende Lünette - Spare parts Follow rest					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Griff	Rotate Handle	2		
2	Stift	Spring Pin	2	GB879-86/5x26	
3	Lünette	Follow Rest	1		
4	Schraube	Limited Screw	2		
5	Halter	Bracket	2		
6	Hülse	Sleeve	2		
7	Hülse	Bush	2		
8	Schraube	Screw	2	GB 78-85/M6x8	
9	Schraubenwelle	Screw Shaft	2		
10	Bolzen	Bolt	2	GB5782-86/M10x40	
11	Scheibe	Washer	2	GB97.1-85/10	
0	Mitlaufende Lünette kpl.	Follow rest cpl.	1	complete	03462110LM

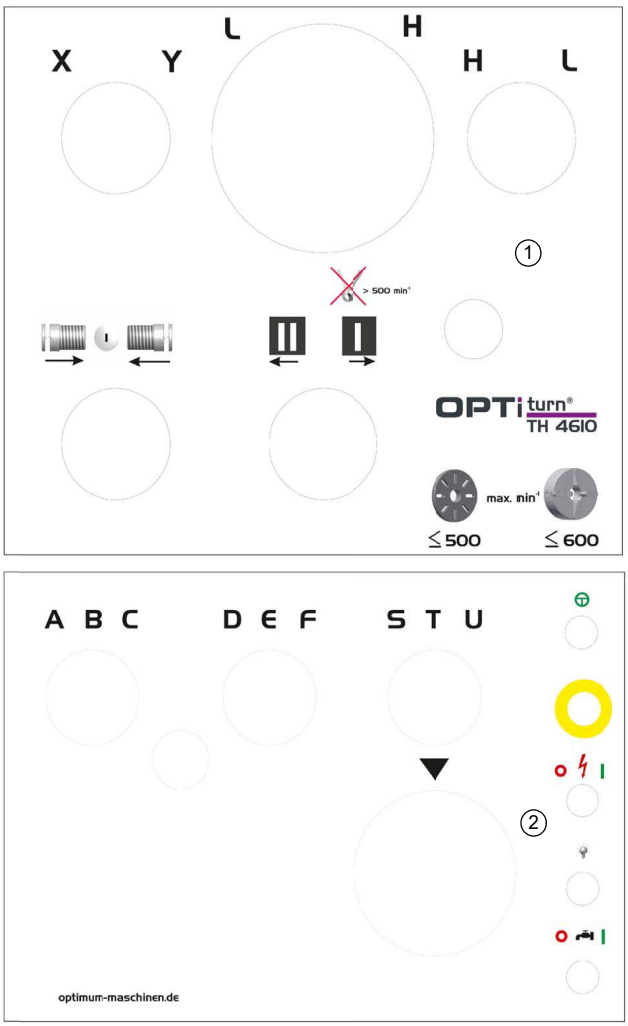
AH Kühlmitteltank extern - External coolant tank



Img.7-33:

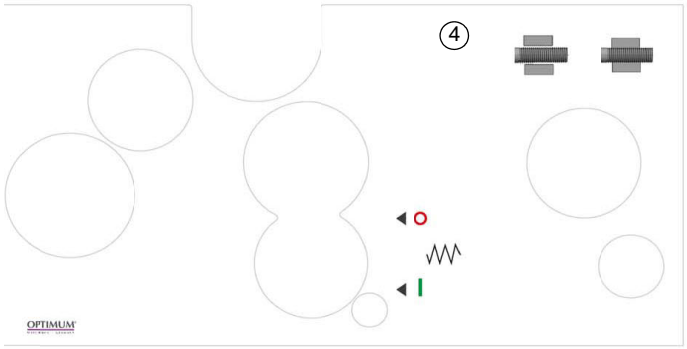
Externer Kühlmitteltank - External coolant tank					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Kühlmittelbehälter	Coolant liquid tank	1		03401150CT01
2	Dichtung	Seal	1		
3	Halter Schauglas	Sight glass holder	1		
4	Schauglas	Sight glass	1		03401150CT04
5	Schraube	Screw	4	DIN 7047-M4x12	
6	Rolle	Roll	4		03401150CT06
7	Scheibe	Washer	16	DIN 125 - A 8,4	
8	Sechskantmutter	Hexagon nut	16	ISO 4032 - M8	
9	Sechskantschraube	Hexagon screw	16	ISO 4017 - M8 x 16	
10	Ablassschraube	Drain screw	1		03401150CT10
11	Blech	Sheet plate	1		03401150CT11
12	Motorplatte	Motor plate	1		03401150CT12
13	Sieb	Filter	1		03401150CT13
14	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03401150CT14
15	Scheibe	Washer	8	DIN 125 - A 5,3	
16	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 6,4	
17	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	ISO 4762 - M6 x 12	
18	Innensechskantschraube	Innensechskantschraube	8	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kühlmittelschlauch	Coolant hose			03401150CT19
20	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		
21	Adapter	Adapter	1		
22	T-Stück	T-fiiting	1		
23	Stopfen	Plug	1		
24	Rohr	Pipe	1		

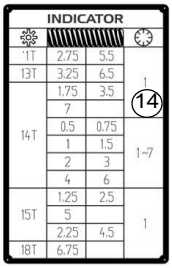
AI Maschinenschilder - Machine labels

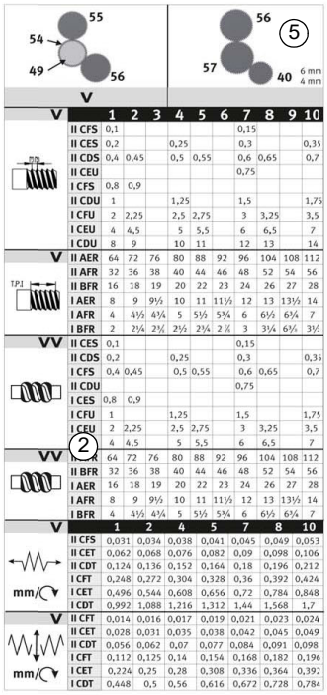


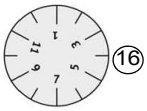
Img.7-34:

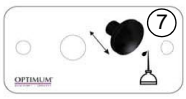
AJ Maschinenschilder - Machine labels

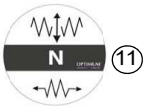


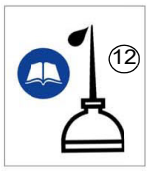


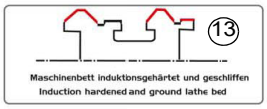


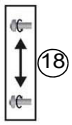












Img.7-35:

Maschinenschilder - Machine labels					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Schild Spindelgetriebe	Headstock lable	1	TH4610D	03462110L01
1	Schild Spindelgetriebe	Headstock lable	1	TH4645D	03462120L01
1	Schild Spindelgetriebe	Headstock lable	1	TH4620D	03462130L01
2	Schild Vorschubgetriebe	Feed gear box lable	1	for machines without rapid feed	03462110L02
2	Schild Vorschubgetriebe	Feed gear box lable	1	for machines with rapid feed	03462110L02R
4	Schild Schlosskasten	Apron lable	1	for machines without rapid feed	03462110L04
4	Schild Schlosskasten	Apron lable	1	for machines with rapid feed	03462110L04R
5	Schild Gewindeschneidtabelle	Thread cutting table	1		03462110L05
6	Sicherheitsschild	Safety lable	1		03462110L06
7	Schild Schmierung	Lurication lable	1		03462110L07
8	Schild Hauptschalter	Main switch lable	1		03462110L08
9	Schild Info	Info lable	1		03462110L09
10	Sicherheitsschild	Safety lable	1		03462110L10
11	Schild Vorschub	Feed lable	1		03462110L11
12	Schild Info	Info lable	1		03462110L12
13	Schild Maschinenbett	Machine bed lable	1		03462110L13
14	Schild Gewindeuhr	Thread clock lable	1		03462110L14
15	Schild Info	Info lable	1		03462110L15
16	Schild Gewindeuhr	Thread clock lable	1		03462110L16
17	Schild Anzeige	Indicator lable	1		03462110L17

Maschinenschilder - Machine labels					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
18	Schild Drehrichtung	Rotating direction lable	1		03462110L18

AN Wegmeßsystem - Path measurement system

1

2

Ersatzteilliste Wegmeßsystem - Spare part list path measurement system					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
2	Aktiver Lesekopf Magnetband X und Z_0 Achse	Active read head Magnetic tape X and Z_0 axis	2		3384035
1	TH4610D Kugelmessleiste MSS31 Z-Achse	TH4610D Ball measuring bar MSS31 Z axis	1		
1	TH4615D Kugelmessleiste MSS31 Z-Achse	TH4615D Ball measuring bar MSS31 Z axis	1		
1	TH4620D Kugelmessleiste MSS31 Z-Achse	TH4620D Ball measuring bar MSS31 Z axis	1		
	Magnetband X und Z_0 Achse	Magnetic tape X and Z_0 axis	2	1100mm	3383978

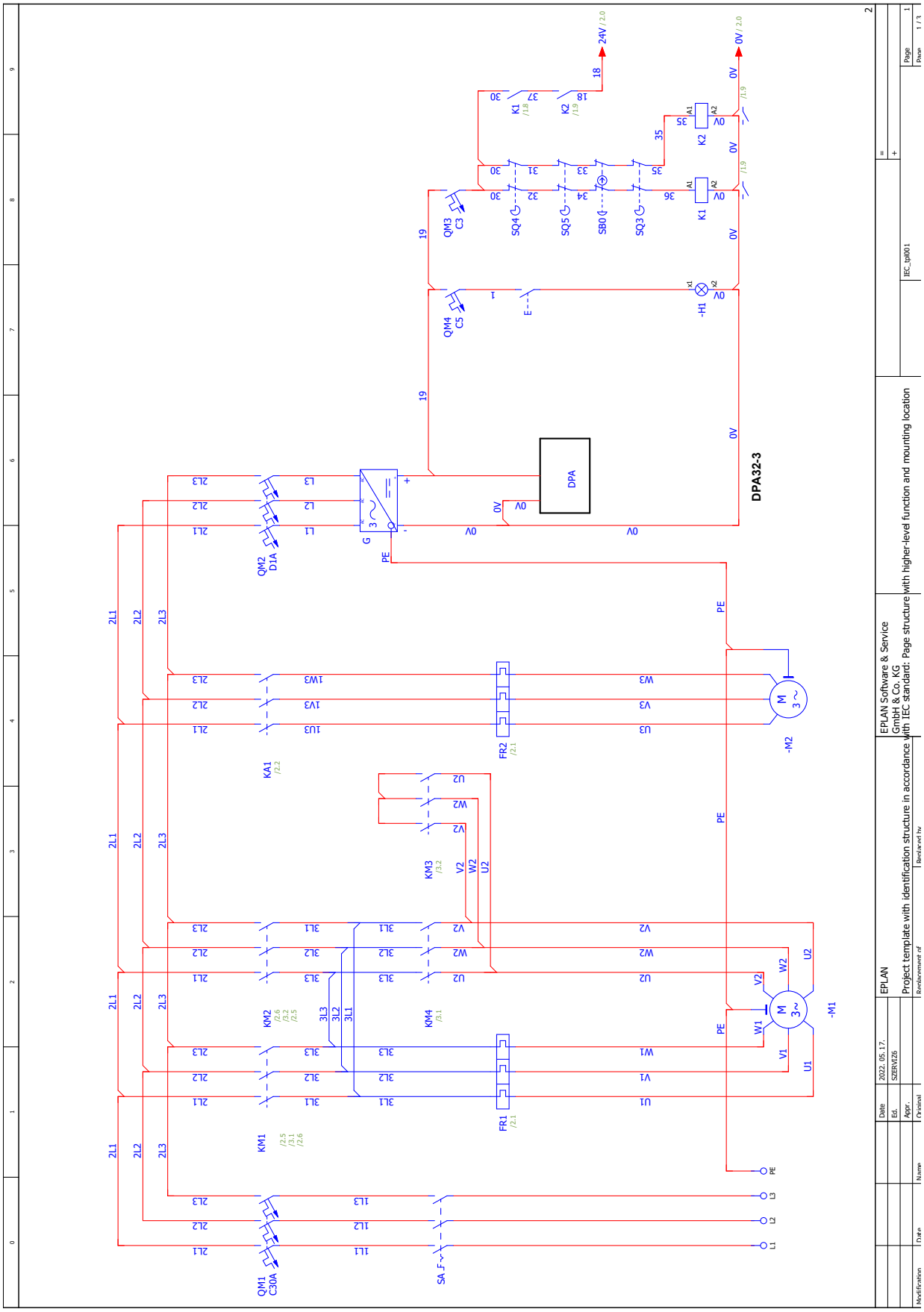
SWH 5 - B

SWH 5 - B					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Schnellwechselaufnahme A	Quick- action collet A	1		0338430501
2	Schnellwechselaufnahme B	Quick- action collet B	1		0338430502
4	Spannschraube	Clamp screw	1		0338430504
5	Schmiernippel	Lubrication cup	1		0338430505
6	Bolzen	Bolt	1		0338430506
7	Feder	Spring	1		0338430507
8	Nutenstein	Slot nut	3		0338430508
9	Zahnkranz	Crown gear	1		0338430509
10	Anzeigeskala	Indicator scale	1		0338430510
11	Zentrierscheibe	Centering washer	1		0338430511
12	Ring	Ring	1		0338430512
13	Zeiger	Indicator	1		0338430513
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Holder square tool, Typ D	1		3384306
15	Klemmschraube	Locking screw	3	M11x30	0338430515
16	Oberteil Höhenverstellung	Top adjustment of height	1		0338430516
17	Schraube	Screw	2		0338430517
18	Höhenverstellschraube	Screw adjustment of height	1		0338430518
19	Kontermutter	Counter nut	1		0338430519
20	Hebel	Lever	1		0338430520
21	Kugelknopf	Ball knob	1		0338430521
22	Schlüssel	Key	1		0338430522
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Holder round tool, Typ H	1		3384324
	Unterlegscheibe für Montage von SWH5-B an Drehmaschine TH46xx	Washer for mounting SWH5-B lathe TH46xx	1		0338430523

SWH5_parts.fm

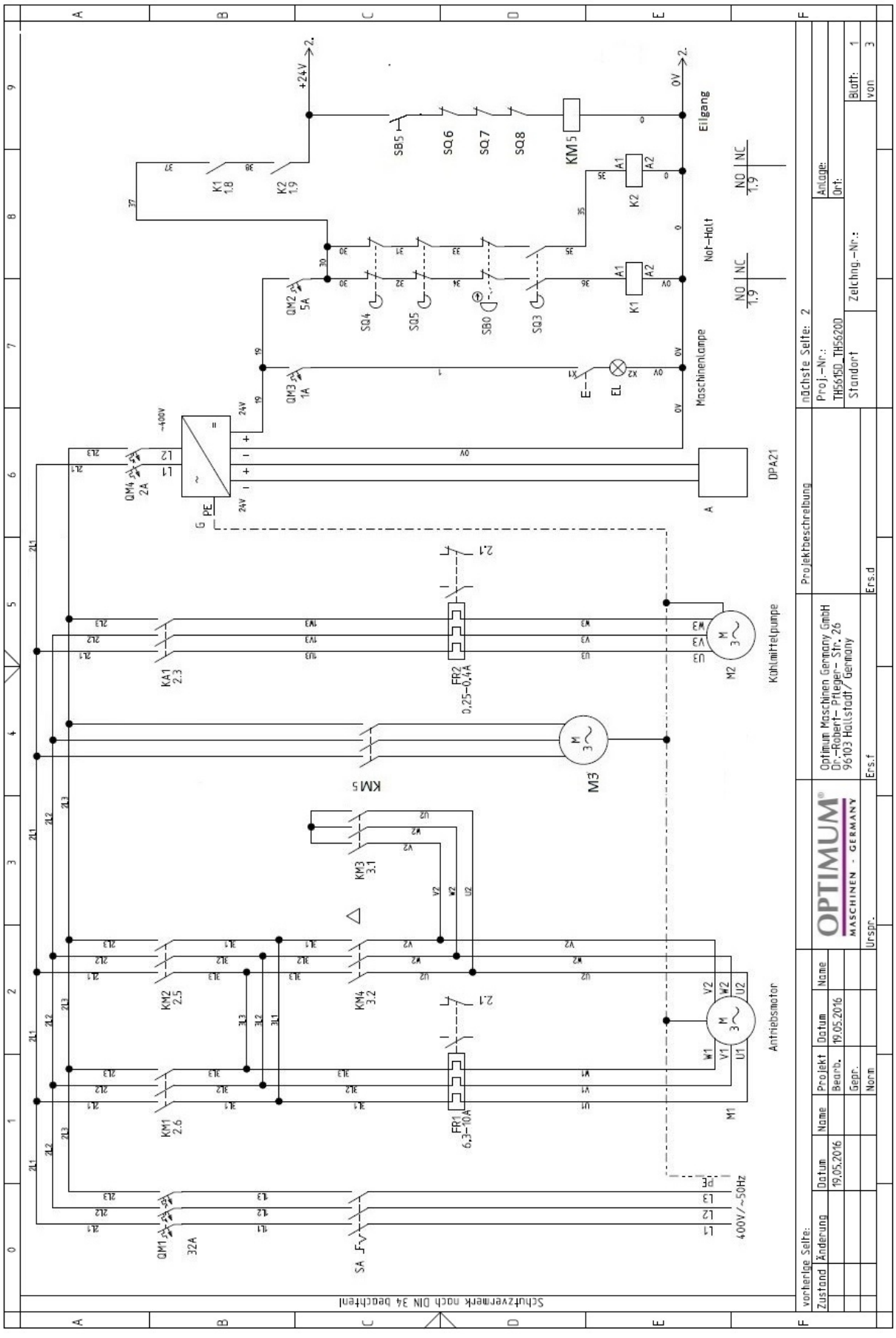
7.5 Schaltplan - Wiring diagram

AK - Ohne Eilgang - Without rapid feed



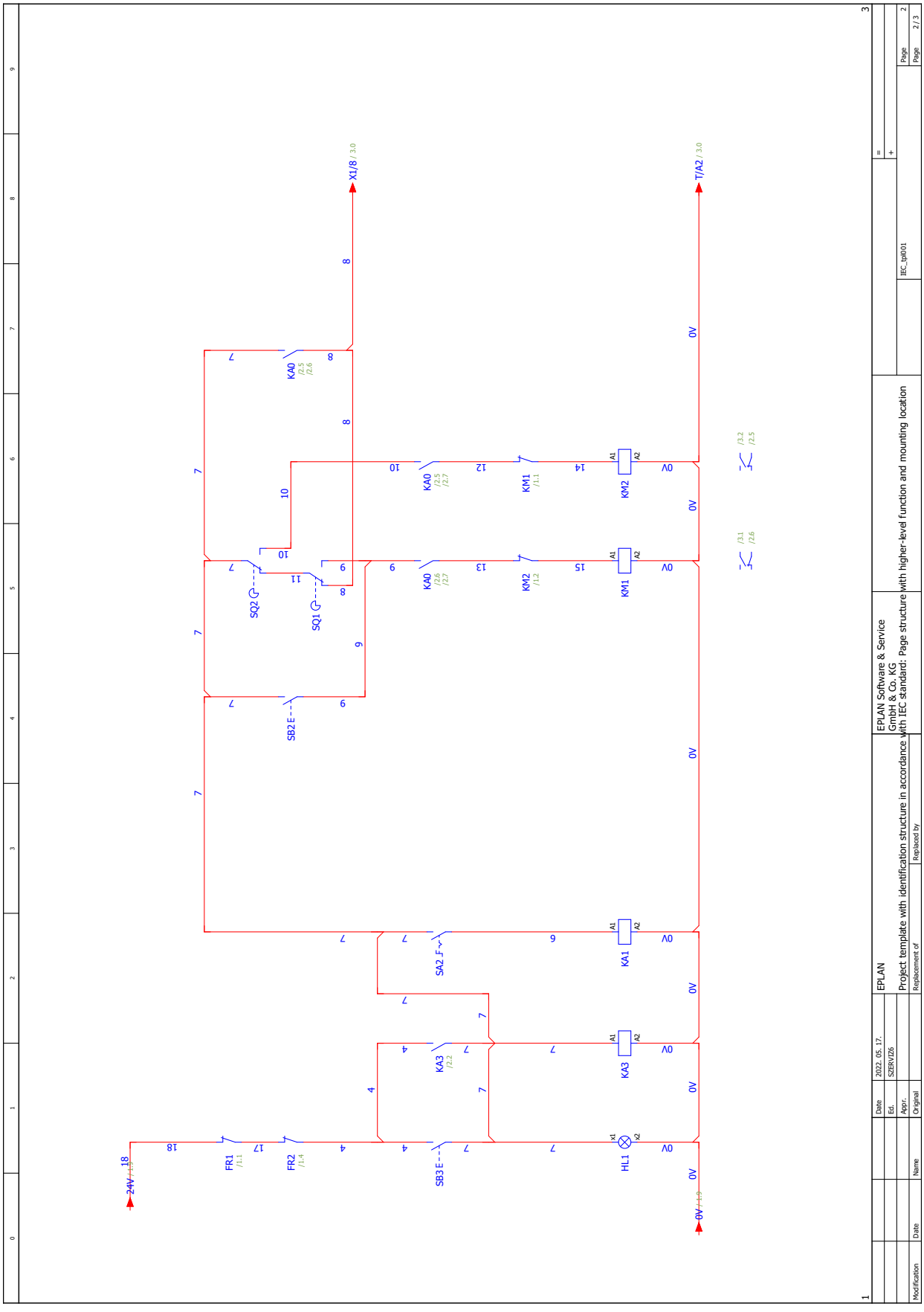
TH4610_TH4615_TH4620_wiring-diagram.fm

AK - Mit Eilgang - With rapid feed



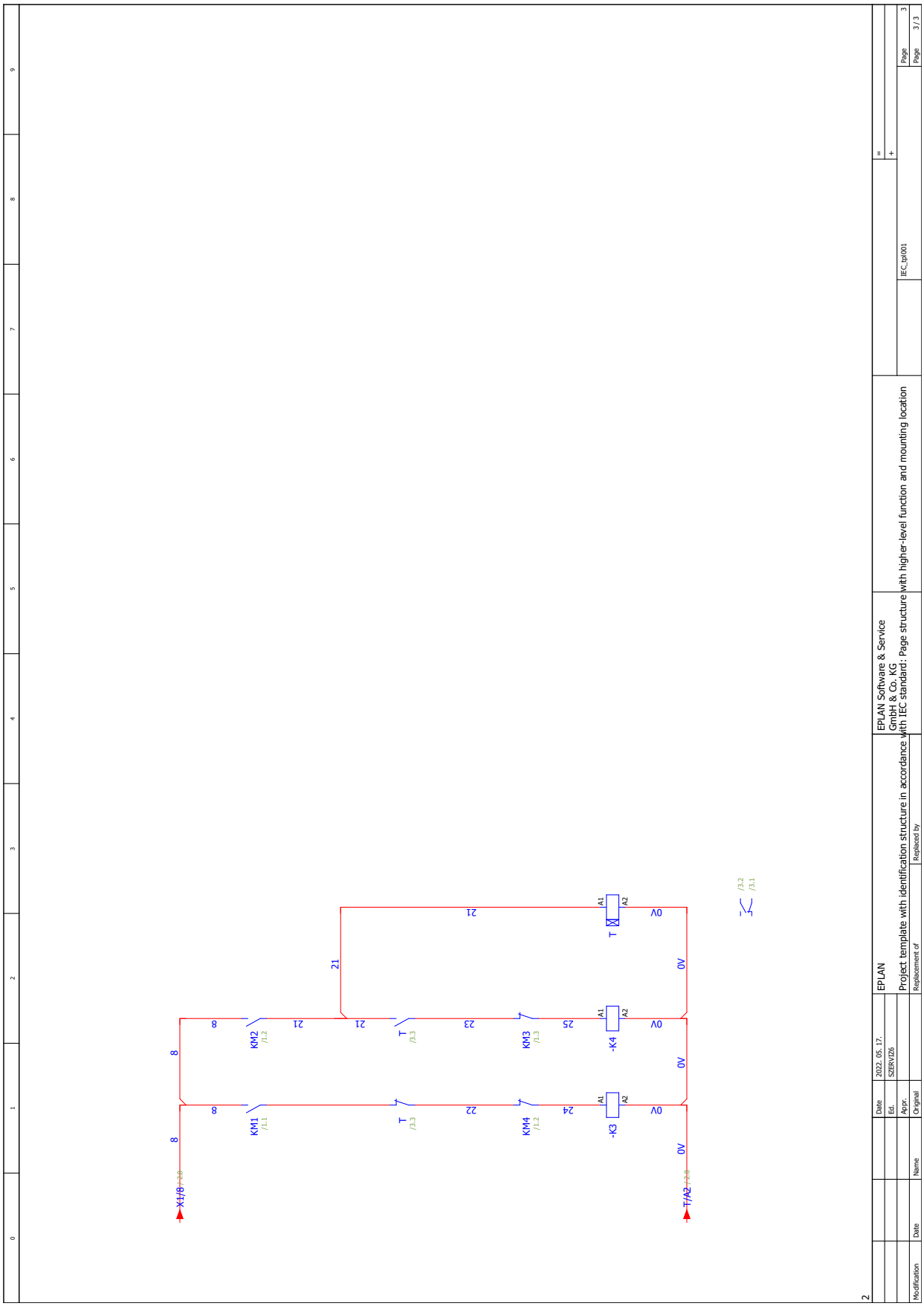
TH4610_TH4615_TH4620_wiring-diagram.fm

AL



TH4610_TH4615_TH4620_wiring-diagram.fm

AM



TH4610_TH4615_TH4620_wiring-diagram.fm

Elektrische Bauteile - Electrical components					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
DPA	Digitalpositionsanzeige	Digital indicator	1	DPA 32-3	03403027DPA32
	Digitalpositionsanzeige	Digital indicator	1	DPA31Plus for combination of ball measuring bar and magnetic tape only	
EL	Maschinenlampe	Machine lamp	1	JC38C-24V/50W	03462110EL
FR1	Motorschutzrelais	Motor protection relay	1	3UA59/ 6,3-10A	03462110FR1
FR2	Motorschutzrelais	Motor protection relay	1	3UA59/ 0,25-0,4A	03462110FR2
G	Netzteil	Power pack	1	Delta DRP0-24V/120W	03462110G
HL1	Betriebskontrollleuchte	Work light	1	LA 103-M/36-24V	03462110HL1
K1	Steuerrelais	Control relay	1	Schneider RSB1A120BD/24VDC	03462110K1
K2	Steuerrelais	Control relay	1	Schneider RSB1A120BD/24VDC	03462110K1
KA3	Steuerrelais	Control relay	1	Schneider RSB1A120BD/24VDC	03462110K1
KA0	Steuerrelais	Control relay	1	Schneider RXM4AB/ 24VDC	03462110KA0
KA1	Motorschütz Kühlmittelpumpe	Coolant pump contactor	1	Schneider 3TH4040 24VDC	03462110KA1
KM1	Motorschütz Spindel Rechtslauf	Spindle CW rotation contactor	1	Schneider 3TS33/ 24VDC	03462110KM1
KM2	Motorschütz Spindel Linkslauf	Spindle ACW rotation contactor	1	Schneider 3TS33/ 24VDC	03462110KM1
KM3	Motorschütz Sternlauf	Star running contactor	1	Schneider 3TS33/ 24VDC	03462110KM1
KM4	Motorschütz Dreiecklauf	Triangle running contactor	1	Schneider 3TS33/ 24VDC	03462110KM1
KM5	Motorschütz Eilgang	Rapid feed contactor	1		03462110KM1
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1	Y132S-4-5,5kW/400V/ 50Hz	03462110M1
M2	Motor Kühlmittelpumpe	Coolant pump motor	1	AYB-25-125W/400V/ 50Hz	03462110M2
M3	Motor Eilgang	Rapid feed motor	1		03462110M3
QM1	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/3PC32	03462110QM1
QM2	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/1PC5	03462110QM2
QM3	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/1PC3	03462110QM3
QM4	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	DZ451-63/2PC1	03462110QM4
SA	Hauptschalter	Main switch	1	LW8GS-25/4	03462110SA
SA2	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch	1	LA103-10X/213	03462110SA2
SB0	Not-Aus-Schlagschalter	Emrgency stop button	1	LA103-01ZS/1	03462110SB0
SB2	Taster Direktlauf	Direct run button	1	LA103-10BN/3	03462110SB2
SB3	Taster Steuerung Ein	Control On button	1	LA103-10BN/2	03462110SB3
SB5	Schalter Eilgang	Switch Rapid feed	1		03462110SB5
SQ1	Endschalter Drehrichtung	Direction of rotation switch	1	LXW5-11G2	03462110SQ1
SQ2	Endschalter Drehrichtung	Direction of rotation switch	1	LXW5-11G2	03462110SQ1
SQ3	Schalter Riemenabdeckung	Belt cover switch	1	QKS8	03462110SQ3
SQ4	Schalter Fussbremse	Spindel bracke switch	1	Kedu QKS7	03462110SQ4
SQ6	Endschalter X/Y/Z Achse	Limit switch X/Z/Z0 axis	1		03462110SQ3
SQ7	Endschalter X/Y/Z Achse	Limit switch X/Z/Z0 axis	1		03462110SQ3
SQ8	Endschalter X/Y/Z Achse	Limit switch X/Z/Z0 axis	1		03462110SQ3
SQ5	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck switch	1	Kedu QKS7	03462110SQ4
T	Zeitrelais	Time relay	1	ST3PA-24VA/1-10S	03462110T
TS	Reihenklemme	Terminal strip	1		03462110TS

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	Klüber Lubrication	Mobil	Shell	Texaco
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala S2 GX 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala S2 GX 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala S2 GX 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala S2 GX 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala S2 GX 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala S2 GX100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala S2 GX 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S2 MX 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S2 MX 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

oil-compare-list.fm

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für spezielle Schmierungen an CNC Werkzeugmaschinen (Fließfett) Grease for special lubrication on CNC machine tools Graisse pour lubrification spéciale sur machines-outils CNC	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement			Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

8 Störungen

8.1 Störungen Maschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock schaltet Maschine ab. • NOT-Halt Schalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock prüfen, einstellen. • NOT-Halt Schalter entriegeln
Betriebskontrollleuchte leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Betriebskontrollleuchte defekt	• Transformator auswechseln • Betriebskontrollleuchte austauschen
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt	• Transformator auswechseln
Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• ☞ Warmlaufen der Maschine auf Seite 39
Vorschub bleibt stehen	• Kupplung des Längsvorschubs- oder Planvorschubs rutscht durch	• Kupplung nachstellen ☞ Einstellen der Kupplung des Vorschubs auf Seite 77
Werkstückoberfläche zu rau	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Keilriemen rutschen durch.	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	• ☞ Keilriemen kontrollieren, nachziehen auf Seite 74
Drehzahl schwankt sehr stark	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	• ☞ Keilriemen kontrollieren, nachziehen auf Seite 74
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten)	• Reitstock auf die Mitte ausrichten ☞ Querversetzen des Reitstocks auf Seite 62 • Oberschlitten genau ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung / Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vor drehen.

9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Zahnriemenscheiben.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Gewindeuhr	Hilfe beim Gewindeschneiden

9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
parts TH4610 | TH4615 | TH4620	Schaltplan TH4610 | TH4615 | TH4620 eingefügt	1.0.1
4.22.4 ; 3	Oberschlitten drehen ; Elektrischer Anschluss TH4615V	1.0.2
3	Montageplan, verankerte Montage	1.0.3
1	EMV Kategorie für TH4615V	1.0.4

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
3	Innerbetrieblicher Transport	1.0.5
	DPA32-3 hinzu gefügt	1.0.6
	DPA32 durch DPA31 Plus ersetzt, erster Ölwechsel von 200h auf 50h verkürzt.	1.0.7
parts TH4610 | TH4615 | TH4620	Schaltplan mit Eilgang TH4610 | TH4615 | TH4620 eingefügt	1.0.8
parts TH4610 | TH4615 | TH4620	Mechanische Teile mit Eilgang TH4610 | TH4615 | TH4620 eingefügt	1.0.9
2.5 ; 4.18.4	zusätzliche Vorschub- und Gewindeschneidtabelle für Maschinen mit Eilgang	1.1.0
4	Optionale mechanische Längsvorschubabschaltung Bettschlitten	1.1.1

9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung und Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die durch Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung

eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/ oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.

- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ Umgebungsbedingungen auf Seite 25

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ Information auf Seite 7.

9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2011/65/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- und Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.6.1 Außer Betrieb nehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- ❍ **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- ❍ **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

9.6.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

9.6.3 Demontieren

➜ Öl ablassen

- ❍ aus dem Spindelstock, Ablassöffnung ☞ „ Spindelstock“ auf Seite 74
- ❍ aus dem Vorschubgetriebe, Ablassöffnung ☞ „ Vorschubgetriebe“ auf Seite 73
- ❍ aus dem Schlosskasten, Ablassöffnung ☞ „ Schlosskasten“ auf Seite 73

➜ Kühlschmierstoff ablassen, Ablauf Kühlmittel ☞ Kühlmitteleinrichtung auf Seite 38

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor. ☞ „Abb. 6-6: Antriebsmotor mit Spindelbremse“ auf Seite 74

9.6.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.
☞ Transport auf Seite 28

9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG!

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.10 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenverordnung 2023/1230 Anhang V Teil A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Leit- und Zugspindeldrehmaschine
Typenbezeichnung:	TH4610D TH4615D TH4620D

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Maschinenverordnung sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Hand gesteuerte Drehmaschine ohne numerische Steuerung

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125: 2015-04 Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen

EN 60204-1: 2019-06 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1: 2016-06 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

EN ISO 12100: 2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)

Hallstadt, den 2023-11-07

Index

A
Anforderungen
Aufstellort 31
Anforderungen an den Aufstellort 31
Anschluss
elektrisch 39
Anzeigeelemente 42
Aufstellort
Anforderungen 31
Auspacken 31
Austausch Wechselräder 60
B
Bedienelemente 41
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 80
Direktlauf 44
Drehen kurzer Kegel 63
Drehfutterschutz 17, 18
E
EG - Konformitätserklärung 156
Elektrik 22
Elektrischer Anschluss 39
Energieausfall 43
Entsorgung 155
Erste Inbetriebnahme 38
F
Fachhändler 79
Fehlanwendung 10
Funktionsprüfung 39
Fußbremse 44
G
Gewindedrehen 64
Gewindeschneidtabelle 56
Gewindeschneidtabelle Zoll 57
H
Hauptschalter 15, 21
I
Inbetriebnahme 38
Inspektion 69
Instandhaltung 69
K
Konformitätserklärung 156
Kühlschmierstoff 65
Kühlschmierstoffe 81
Kundendienst 79
Kundendiensttechniker 79
L
Lagerung 31
Lagerung und Verpackung 31
Langdrehen 63
Lastanschlagstelle 33
Lieferumfang 28
M
Mechanische Wartungsarbeiten 22
Momentaster 44
Montage
Lünetten 52
verankert 35
verankerungsfrei 33
Werkstückträger 51
N
Not-Halt 15
Not-Halt Zustand
zurücksetzen 43
NOT-HALT-Pilzkopfschalter 15
P
Pflichten
Bediener 13
Betreiber 13
Plandrehen und Einstiche 63
Prüffristen 23
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 81
Q
Querversetzen des Reitstocks 62
R
Reinigen 31
Reinigen der Maschine 31
Reinigen und Abschmieren 39
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 80
Reitstock 61
S
Schmierung 32
Schnittgeschwindigkeiten 68
Schutz
-Ausrüstung 20
Schutzabdeckung
Antrieb 16
Drehfutter 17, 18
Leitspindel 14
Spindelstock 16
Service Hotline 82
Sicherheit 6
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 68
Technische Daten
Emissionen 26
Transport 28
Lastanschlag 33
Typschilder 7
U
Unfallbericht 22
Urheberrecht 150, 155
V
Verankerte Montage 35
Verankerungsfreie Montage 33
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 19
Verwenden
von Hebezeugen 22
Vorschubtabelle 54
W
Warmlaufen der Maschine 39
Wartung 69
Wechselräder
Austausch 60
Wiederherstellen
Betriebsbereitschaft 43